Prévention incendie dans l'agriculture et l'horticulture

Septembre 2009

Direction générale Humanisation du travail

Cette brochure a été élaborée sur base du mémoire réalisé par Ludo Maeghe, collaborateur de Preventagri Formation, en vue de l'obtention du grade de conseiller en prévention niveau 2.

Remerciements

Merci à toutes les personnes qui ont apporté leur expérience dans ce domaine dans le projet :
- Le capitaine-ingénieur Franky Gardin des pompiers de Bruges
- Le jury de l'institut de formation Syntra West à Bruges.

Série Preventagri

La série Preventagri rassemble des publications spécifiquement consacrée à la prévention des risques dans le secteur de l'agriculture et de l'horticulture. Cette initiative s'inscrit dans le projet Preventagri, un programme fédéral qui a été lancé en 2001 avec le soutien financier du Fonds social européen et du Service public fédéral Emploi, Travail et Concertation sociale. Le but de ce projet est la sensibilisation en matière de prévention des accidents du travail, des risques psychosociaux (stress) et des maladies professionnelles du secteur agricole et horticole belge, et le développement de structures d'aide et de la formation à ces problématiques, sur la base de l'étude de l'évolution des problèmes que ressentent les agriculteurs. Le projet Preventagri se compose de quatre volets : Sensibilisation, Formation, Recherche et Intervention (la ligne téléphonique Agricall). Jusqu'en 2003, la coordination scientifique et administrative a été assurée par le Service de Psychologie du Travail et des Entreprises de l'Université de Liège (Ulg), puis elle a été partagée jusqu'en juin 2006 par l'Instituut voor Stress en Werk (ISW) et la Katholieke Universiteit Leuven (KULeuven). Depuis juillet 2006, le projet est ancré au niveau régional. Le volet Formation a été garanti par la Mission Wallonne des Secteurs Verts et l'Instituut voor Landbouw en Visserij Onderzoek (ILVO). Depuis peu, le volet Agricall est assuré par l'asbl Agricall Wallonie du côté francophone.

Le Fonds social européen investit dans votre avenir

ILVO

Scheldeweg 68
9090 Melle/Gontrode
Tél.: 09 272 26 00
Fax: 09 27 26 01

Cette publication peut être obtenue gratuitement
- par téléphone au 02 233 42 14
- par commande directe sur le site du SPF : www.emploi.belgique.be
- par écrit à la Cellule Publications du Service public fédéral Emploi, Travail et Concertation sociale
  Rue Ernest Blerot 1 – 1070 Bruxelles
  Fax : 02 233 42 36
  E-mail : publications@emploi.belgique.be

Cette publication peut également être consultée sur le site web du SPF : www.emploi.belgique.be

Deze publicatie is ook verkrijgbaar in het Nederlands.

H/F
Les termes « conseiller en prévention », « travailleur » et« agriculteur » utilisés dans cette publication renvoient aux personnes des deux sexes.

© SPF Emploi, Travail et Concertation sociale

Tous droits réservés pour tous pays. Il est interdit, sauf accord préalable et écrit de la Direction de la communication du SPF Emploi, Travail et Concertation sociale, de reproduire totalement ou partiellement la présente publication, de la stocker dans une banque de données ou de la communiquer au public, sous quelque forme que ce soit. Toutefois, si la reproduction de textes de cette brochure se fait à des fins informatives ou pédagogiques et strictement non commerciales, elle est autorisée moyennant la citation de la source et, s'il échet, des auteurs de la brochure.

La rédaction de cette publication a été achevée le 1er septembre 2009

Coordination : Direction de la communication
Couverture et mise en page : Sylvie Peeters
Photos : Preventagri
Impression : Imprimerie Bietlot
Diffusion : Cellule Publications
Editeur responsable : Service public fédéral Emploi, Travail et Concertation sociale
Dépôt légal : D/2009/1205/37

Avant-propos

L'expression « tout feu tout flamme » évoque immédiatement les notions d'enthousiasme fort ou de passion enflammée. Le sens littéral de ces mots est cependant tout autre. Dans une mer de feu, une habitation ou une entreprise peut être entièrement ravagée en un laps de temps très court. C'est aussi le cas de n'importe quelle exploitation agricole ou horticole, qui est souvent l'œuvre de plusieurs générations de personnes passionnées. Cette catastrophe peut toutefois être évitée grâce à l'application de mesures de prévention.

Même si la prévention incendie est un sujet récurrent dans divers domaines de notre société, on peut constater qu'il n'existe en réalité pas d'instruments concrets en la matière pour le groupe cible spécifique des agriculteurs et des horticulteurs. Il y a peu d'intérêt pour la prévention incendie dans les exploitations agricoles et horticoles, tout comme pour les informations à ce propos. Cette brochure entend combler cette lacune ; elle a été rédigée dans une optique de sensibilisation et surtout d'information.

Concrètement, cette brochure contient des informations sur la fréquence des incendies dans le secteur agricole et horticole en Belgique. Elle recèle également des informations sur le phénomène de l'incendie pour que ce dernier soit davantage compris. Un troisième volet (et le plus important) est consacré à l'énumération de toutes les situations ou conditions de travail possibles qui peuvent être à l'origine d'un incendie dans l'agriculture ou l'horticulture. Là où cela s'avère nécessaire, la brochure fournit des informations supplémentaires destinées à commenter la situation ou la cause. L'accent est mis essentiellement sur les mesures de prévention disponibles dans les différents cas de figure. La dernière partie s'attache à développer en détail les actions à entreprendre en cas d'incendie.

Cette brochure s'adresse aux agriculteurs, ainsi qu'aux conseillers en prévention.

TABLE DES MATIERES

1 Incendie dans l'agriculture et l'horticulture 7
1.1 Introduction 7
1.2 Statistiques belges 7
1.3 Communiqués de presse 9
1.4 Conséquences d'un incendie dans une exploitation agricole ou horticole 9

2 Qu'est-ce qu'un incendie ? 11
2.1 Introduction 11
2.2 Triangle de feu 11
2.3 Classes d'incendie 14
2.4 Comportement des matériaux en cas d'incendie 16
2.4.1 Concepts généraux 16
2.4.2 Liquides et gaz (limites d'explosivité) 18
2.4.3 Bois et produits ligneux 19
2.4.4 Matières plastiques 20
2.4.5 Métaux : aluminium et acier 21
2.4.6 Verre 22
2.4.7 Briques et béton 23
2.5 Préscriptions légales 24

3 Prévention des incendies dans les exploitations agricoles et horticoles 25
3.1 Introduction 25
3.2 Principe 26
3.3 Causes et prévention des incendies 26
3.3.1 Electricité 26
3.3.2 Installations spécifiques dans l'agriculture 36
3.3.3 Installations spécifiques dans l'horticulture 44
3.3.4 Chauffage au mazout et stockage du mazout 47
3.3.5 L'incendie d'origine humaine : incendie volontaire 51
3.3.6 Travaux sur le terrain ou dans l'atelier 56
3.3.7 Auto-inflammation 59

3.3.8 Incendie provoqué par le stockage de produits chimiques inflammables spécifiques 62
3.3.9 Machines avec moteurs à combustion 67
3.3.10 Foudre 72
3.3.11 Incendie et explosion : silos 75
3.4 Eviter la propagation de l'incendie 77
3.4.1 Compartimentage 77
3.4.2 Distance entre les bâtiments 78

4 Mesures en cas d'incendie 79
4.1 Introduction 79
4.2 Détection d'un incendie 79
4.2.1 Constat d'un incendie 79
4.2.2 Equipement de détection 80
4.3 Alerte incendie 81
4.4 Evacuation en cas d'incendie 85
4.4.1 Introduction 85
4.4.2 Dangers d'un incendie : fumée et flammes 86
4.4.3 Point de rassemblement 87
4.5 Lutte contre l'incendie 88
4.5.1 Introduction 88
4.5.2 Extincteurs sur véhicules 88
4.5.3 Petits moyens d'extinction dans l'exploitation 89
4.5.4 Lutte contre les incendies par les pompiers 94

5 Conclusion 97

6 Bibliographie 101

1

Incendie dans l'agriculture et l'horticulture

1.1 Introduction

Un incendie qui survient dans une exploitation agricole ou horticole est un événement grave qui va bouleverser l'exploitation en profondeur. Chaque agriculteur et horticulteur a certainement en mémoire une situation dans laquelle un incendie s'est déclaré dans sa propre exploitation ou une exploitation voisine. Cette brochure veut mettre l'accent sur cette catastrophe et analyser dans un premier temps la fréquence des incendies dans ce secteur.

1.2 Statistiques belges

En Belgique, on dénombre chaque année environ 25.000 incendies (source : ANPI). Environ 25 % des incendies se produisent en journée mais la plupart (75 %) surviennent la nuit. Ces foyers d'incendie entraînent chaque année la mort d'environ 100 personnes et depuis quelques années, force est de constater que ces décès résultent du contact avec des gaz de fumée toxiques apparus durant l'incendie.

D'autres données, provenant de l'INS (Institut national de Statistique), répartissent les incendies qui surviennent chaque année selon la nature du bâtiment. Ces chiffres permettent de situer correctement la problématique des incendies dans l'agriculture et l'horticulture. L'illustration 1 indique pour l'année 1987 les lieux où les incendies ont pu se produire durant cette année : la grande majorité de tous les incendies sont des incendies d'habitations (47,6 %), tandis que les incendies dans les appartements (11,5 %) et les bâtiments industriels (7,8 %) se taillent éga-

lement une grande part du gâteau. L'agriculture représente un pourcentage de 4,5 %, et se situe à cet égard sur un pied d'égalité avec les incendies survenant dans le secteur Horeca (4,8 %) et dans les grandes surfaces ou magasins (4,3 %). D'autres chiffres de l'INS concernant la période 1992-1994 reflètent la même image : au cours de cette période, les foyers d'incendie dans les exploitations agricoles représentaient sur le plan national environ 3,5 % du nombre total d'incendies. Le degré de fréquence est de nouveau apparu semblable à celui des incendies survenant dans les immeubles commerciaux (3,0 %) ou Horeca (3,5 %) et ce n'est rien par rapport aux incendies d'habitations (41,5 %).

Les données provenant du SPF Intérieur indiquent quelle est la cause présumée des incendies survenus dans l'exploitation agricole ou horticole. Ces informations sont issues des rapports d'incendie : le service des pompiers est chargé de rédiger ce type de rapport après chaque intervention. Chaque année, toutes les unités de pompiers en Belgique envoient ces rapports au SPF intérieur. Parmi les principales causes identifiables figurent la surchauffe (17,9 %) et le court-circuit (13,5 %). L'incendie volontaire (8,0 %) et l'incinération désinvolte de déchets (8,18 %) constituent des causes d'incendie fréquentes. La majorité (32,5 %) des foyers d'incendie survenant dans les exploitations agricoles et horticoles ont cependant une cause inconnue au moment de la rédaction du rapport.

En examinant le matériel qui s'était probablement enflammé en premier lieu, on a constaté qu'il pouvait s'agir en réalité de plusieurs choses différentes : du matériel d'isolation (7,5 %) ou encore du revêtement de plafond ou de mur (6,9 %). Dans la majorité des foyers d'incendie (33,1 %), il n'a pas été possible de déterminer quel matériel s'est enflammé en premier. Comme ces données ne sont pas spécifiques au secteur agricole et horticole, on ne peut tirer de conclusions directes pour ce secteur. La proportion d'incendies dans lesquels le foin ou la paille s'est enflammé en premier (5,3 %) confirme que ce matériau combustible (souvent présent en grandes quantités) va jouer un rôle de premier plan dans les incendies de fermes.

Le Prof. Em. Ir. A. Peytier (KU Leuven) a pu déduire d'une étude d'1 million d'incendies que les problèmes d'électricité constituaient une cause majeure. A cet égard, les conduites et câbles représentent la cause principale de l'incendie et l'endroit où il se déclare le plus dans l'agriculture (30 %), suivis par les machines électriques comme les moteurs (23 %), les appareils de chauffage électriques (22 %), les appareils électriques (14 %), l'éclairage électrique (5 %) et autres comme l'électricité statique et la foudre (6 %).

1.3 Communiqués de presse

Quiconque suit régulièrement les médias remarquera que les incendies font souvent la une des journaux. Par rapport au type de bâtiment, les incendies surviennent souvent dans les habitations privées ou appartements mais les gros titres suivants montrent que les incendies touchent aussi le secteur agricole : *Le feu détruit l'entrepôt d'un terrassier* (Het Laatste Nieuws, le 27 mars 2006), *Une vache périt dans l'incendie d'une grange* (Het Laatste Nieuws, le 6 avril 2006), *Des centaines d'animaux perdent la vie dans une mer de feu* (Het Volk, le 19 avril 2006), *Hangar dévasté par les flammes* (Het Nieuwsblad, le 28 avril 2006), *Deuxième incendie en un an* (Het Volk, le 17 août 2006), *Violent incendie dans la batterie de ponte à Brecht* (Het Volk, le 21 août 2006), *Un tracteur en feu crée le chaos* (Het Volk, le 13 janvier 2007), *L'arrière d'une ferme s'embrase* (Het Volk, le 17 février 2007).

Ces manchettes de journaux ne sont qu'un échantillon mais elles indiquent clairement que les incendies dans l'agriculture surviennent plus fréquemment que d'aucuns ne le pensent peut-être. Ces titres fournissent aussi pas mal d'informations à propos de l'origine de ces incendies. Le chapitre 3 (Prévention des incendies dans les exploitations agricoles et horticoles) traitera ce thème plus en profondeur.

1.4 Conséquences d'un incendie dans une exploitation agricole ou horticole

Indépendamment de ces chiffres et de l'attention médiatique, chaque incendie est un incendie de trop au regard des conséquences énormes qui en découlent. Il y a essentiellement les conséquences financières comme la perte du cheptel (ou d'une partie de ce dernier), la destruction de machines, d'installations et/ou de bâtiments. En marge des dommages matériels, l'incendie a peut-être aussi fait des blessés comme le chef d'exploitation et/ou des travailleurs et il faut déplorer les frais d'hospitalisation y afférents. Dans un premier temps, la compagnie d'assurance auprès de laquelle on a contracté une assurance incendie va supporter la charge financière la plus lourde mais une augmentation de la prime d'assurance incendie peut constituer la deuxième retombée financière.

Les conséquences au niveau mental sont très importantes : la destruction de l'exploitation (ou d'une partie de cette dernière) va hanter la mémoire du proprié-

taire encore un bon moment. Même si les incendies survenant dans les exploitations agricoles ou horticoles se limitent très souvent à des dégâts matériels, ils signent peut-être aussi la fin de l'exploitation.

2

Qu'est-ce qu'un incendie ?

2.1 Introduction

Si l'on demandait à un quelqu'un de décrire le concept d'incendie, on obtiendrait probablement comme éléments de réponse des mots comme feu, chaleur, flammes, fumée ou destruction. Or, ces mots ne sont en réalité que des symptômes ou des signes extérieurs associés à un incendie. Aussi est-il intéressant d'approfondir la signification du concept d'incendie et de ses caractéristiques.

2.2 Triangle de feu

Un incendie est un ensemble de phénomènes liés à une destruction par le feu qui entraîne des dommages et qui n'est pas sous contrôle. Un incendie dans une exploitation agricole ou horticole ne se déclare pas par hasard. Tout comme il est impossible de préparer un repas sans ingrédients, il faut que certains éléments soient présents pour qu'un incendie se déclare, à savoir une substance combustible, de l'énergie et de l'oxygène. Ces éléments forment ce que l'on appelle « le triangle de feu » (Illustration 5). Le triangle indique que l'incendie dépend de ces trois facteurs. Un incendie est en effet une réaction chimique entre une substance combustible et de l'oxygène, auxquels vient s'ajouter de l'énergie. Ce processus entraîne toujours la formation de chaleur et de fumée et parfois de lumière et de flammes. Si on enlève un côté, le triangle s'effondre. Il se passe la même chose avec un incendie : si l'un des trois facteurs (substance combustible, énergie ou oxygène) est supprimé, l'incendie s'éteint. Cela constitue la base de la lutte contre l'incendie (voir chapitre 4.4 Lutte contre l'incendie).

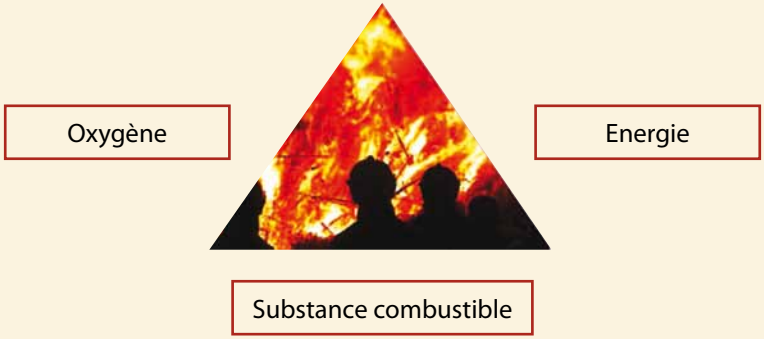

Illustration 5 : Triangle de feu avec ses trois composants

Ces 3 composants nécessaires sont très importants :

Oxygène

Dans un incendie, ce composant est toujours nécessaire dans une certaine quantité. L'air ambiant contient toujours environ 21 % d'oxygène, ce qui s'avère une quantité suffisante pour provoquer un incendie.

Lorsqu'il y a trop peu d'oxygène, un incendie est exclu. Cette limite diffère pour chaque substance. Une baisse de la concentration d'oxygène dans l'air va étouffer l'incendie. En revanche, si on place un verre au-dessus de la flamme d'une bougie, au bout d'un moment, la combustion s'arrête : la concentration d'oxygène dans l'environnement autour de la flamme devient trop faible.

Une augmentation de la concentration d'oxygène dans l'air de quelques pour cent va entraîner une chute drastique de l'énergie d'inflammation nécessaire (voir ci-dessous) de matériaux. De même, l'ouverture d'une porte d'un local en proie à un incendie va faire entrer de l'air frais avec de l'oxygène et va favoriser l'incendie. L'adjonction d'encore plus d'oxygène va faire en sorte que le mélange d'air contiendra trop peu de gaz inflammable, et l'incendie devient impossible.

Certaines substances combustibles ont une propriété oxydante. C'est-à-dire que pendant le processus d'inflammation, de l'oxygène va se libérer dans une proportion qui, comme expliqué ci-dessus, va favoriser l'incendie. Ces substances sont appelées des « catalyseurs » : ils facilitent le processus d'inflammation. C'est le cas

par exemple de certains produits phytos, qui sont des pesticides utilisés dans le milieu agricole.

Energie

L'apport d'énergie est nécessaire pour le déclenchement d'un incendie. Cet apport d'énergie va se traduire par une hausse de la température et peut provenir de diverses sources d'inflammation.

a) *source d'inflammation thermique* : comme une flamme nue (allumette, cigarettes, bougies), chaleur de rayonnement de matériel brûlant à proximité (une lampe TL ou IR) ou la chauffe sans qu'il ne soit question d'une flamme nue.
b) *source d'inflammation électrique* : comme une panne (court-circuit) à une installation électrique, un câble ou un appareil, l'électricité statique ou la foudre.
c) *source d'inflammation chimique* : un processus chimique s'enclenche et produit de la chaleur. Exemples : l'auto-échauffement de matières (paille, foin) ou une réaction (non désirée) spontanée de substances chimiques avec d'autres matériaux (des chiffons imprégnés de graisse ou d'huile peuvent s'oxyder au contact de l'air et ainsi libérer de la chaleur, ce qui peut entraîner l'inflammation spontanée de ces chiffons ou de déchets aux alentours, paille de fer qui entre en contact avec une batterie).
d) *source d'inflammation mécanique* : frottement avec production de chaleur et/ou formation d'étincelles en conséquence (éléments de machines qui présentent un dysfonctionnement, panne d'une chambre frigorifique) ou le traitement des métaux (utilisation d'une meule avec formation d'étincelles).

Pour allumer une bougie, il faut utiliser une allumette ou un briquet. Les deux vont ajouter de la chaleur. Même si la bougie ne brûle qu'une fois, elle libère de la chaleur.

Substance combustible

Une substance combustible alimente l'incendie. Si l'on reprend l'exemple d'une simple bougie, cette dernière va s'éteindre une fois qu'il n'y aura plus de mèche. La quantité et la manière dont la substance combustible est disponible définissent en grande partie si l'on se trouve dans un environnement ou une situation présentant un certain risque d'incendie.

D'une part, la substance combustible peut apparaître sous une forme ouverte (comme des caisses en bois, des panneaux en plastique, des matériaux d'isolation) et alors, il faut être vigilant en permanence. D'autre part, la substance com-

bustible peut aussi être présente sous une forme fermée (comme une cuve à mazout ou un flacon contenant un produit phytopharmaceutique). Dans ce cas, il n'y aura un risque d'incendie que si l'emballage ou l'enveloppe fait défaut et que le contenu peut se libérer.

L'ensemble des matériaux combustibles qui se trouvent à un certain endroit (par exemple une étable) est ce que l'on appelle la charge calorifique. Une exploitation agricole ou horticole compte divers matériaux et produits qui sont inflammables, sans oublier les éléments de construction d'un hangar ou d'une étable.

Voici quelques exemples de substances combustibles présentes dans une exploitation agricole ou horticole :

- Paille, foin, lin, …
- Substances organiques sèches (fourrage)
- Emballages en papier, carton
- Stockage de matériaux divers (planches, bois, plastique,…)
- Eléments de construction de bâtiments (murs, recouvrement de toit, isolation)
- Huile et carburants
- Bonbonnes de gaz (appareil de soudage, chauffe)
- Solvants (peinture, white-spirit, …)
- Produits phytopharmaceutiques

2.3 Classes d'incendie

Une exploitation agricole ou horticole comprend (comme indiqué ci-dessus) d'innombrables matériaux combustibles. Ces matériaux peuvent être catégorisés selon leur classe d'incendie. Une classe d'incendie est donc en réalité un groupe d'« incendies » du même type, où il existe pour chaque classe d'incendie un type d'extincteur approprié. On désignera à cet égard la classe d'incendie par un pictogramme, et la lettre correspondante sera reproduite sur l'extincteur.

Il existe 4 classes d'incendie dans le cadre desquelles on distingue les substances solides, les liquides, les gaz et les métaux. Malgré cette distinction, seul un gaz peut s'enflammer au sens strict du terme. Une substance solide ou liquide doit d'abord être gazéifiée ou un gaz inflammable doit se former à proximité de la substance combustible avant qu'une réaction avec l'oxygène ne puisse se produire et que le processus d'incendie ne puisse se déclencher.

Le tableau 1 donne un aperçu des différentes classes d'incendie, leur pictogramme et quelques exemples de chaque classe que l'on retrouve dans une exploitation agricole ou horticole moyenne.

Classe d'incendie (pictogramme)	Description	Exemples dans une exploitation agricole ou horticole
	Matières solides (matériaux que l'on peut saisir, à l'exception des métaux). En cas d'incendie, des flammes peuvent surgir ou non. Des petites particules brûlantes apparaissent toujours pendant la combustion.	Bois, carton, tissu, textile, chiffons, sacs, cordes, charbon de bois
	Liquides et substances (comme certaines substances solides) qui deviennent liquides en cas de hausse de la température.	Huiles, solvants, white-spirit, peintures, diluants, mazout, essence, graisses, alcool
	Gaz. La combustion de gaz provoque des flammes.	Butane, propane, gaz naturel
	Métaux : la plupart des métaux sont ininflammables dans des conditions normales mais quelques métaux légers (cités dans la colonne de droite) sont bel et bien inflammables. Un incendie se déclare parfois à la suite d'un contact avec de l'eau.	Magnésium, aluminium, natrium, kalium, titane, soufre

Tableau 1 : Classes d'incendie avec exemples tirés du secteur agricole et horticole

2.4 Comportement des matériaux en cas d'incendie

2.4.1. Concepts généraux

Le comportement des matériaux en cas d'incendie est ce que l'on appelle la réaction au feu. Différentes substances ne s'enflamment pas toujours de la même manière. Mieux comprendre cette réaction au feu permet de se forger une idée plus précise des risques d'incendie liés à certains produits.

Avant d'aborder brièvement la réaction au feu des liquides et des gaz, des produits en bois et ligneux, des matières synthétiques, des pierres, du verre et des métaux au paragraphe 2.4.2, cette partie va développer deux paramètres spécifiques relatifs à l'incendie : le point d'inflammation et la température d'auto-ignition.

A. Point d'inflammation

Comme déjà signalé, seul un gaz peut s'enflammer au sens strict du terme. Une substance solide ou liquide doit d'abord former un gaz ou de la vapeur dans son entourage direct, et ce n'est qu'après l'apport d'une certaine quantité d'énergie (inflammation) et en présence d'oxygène que le processus d'incendie peut se déclencher.

Le point d'inflammation ou la température d'inflammation est la température spécifique à laquelle le liquide passe spontanément à la phase gazeuse. Les vapeurs, qui vont former un mélange avec l'air, vont s'enflammer après être entrées en contact avec une source de chaleur. Sur la base de cette température, les produits peuvent être répartis en fonction de leur risque d'incendie. Le tableau 2 reflète la subdivision des produits établie par le législateur sur la base de leur point d'inflammation, tandis que le point d'inflammation de certaines substances importantes est reproduit dans le Tableau 3.

Pour les substances solides, le point d'inflammation n'est pas très facile à définir. Il dépend de divers facteurs comme l'humidité de l'air, la composition ou la forme. Les copeaux de bois ont ainsi un point d'inflammation inférieur à celui d'un bout de bois compact.

Point d'inflammation (PI)	Propriété	Symbole de danger + code de lettre
PI < 0 °C et point d'ébullition ≤ 35 °C	Extrêmement inflammables	F(+)
PI < 21 °C	Facilement inflammables	
21 °C < PI < 55 °C	Inflammables	Symbole???
55 °C < PI < 100 °C	Liquide combustible	Symbole???

Tableau 2 : Classification des liquides selon leur point d'inflammation (CODEX)

B. Température d'auto-ignition

Des substances solides, des liquides ou des gaz peuvent s'enflammer sans forme externe d'énergie ou de flamme. Sous l'influence de conditions physiques, chimiques ou biologiques, le produit peut chauffer jusqu'à dépasser une certaine température et s'enflammer spontanément. Par exemple, la combustion spontanée de balles de foin ou de paille présentant une teneur en humidité trop élevée.

La température minimale à laquelle les vapeurs d'un liquide inflammable ou d'un gaz combustible, mélangées à de l'air, s'enflamment spontanément sans apport d'une source d'inflammation externe, correspond à ce que l'on appelle la température d'auto-ignition. Le tableau 3 donne la température d'auto-ignition de quelques substances importantes.

Produit	Point d'inflammation (°C)	Température d'auto-ignition (°C)
Ether	- 45	180
Méthanol	- 7	460
Essence	- 45 à -18	260
White-spirit	33	210
Mazout	40 à 100	250 – 400
Huile de graissage	200 à 260	250 – 400

Tableau 3 : point d'inflammation et température d'auto-ignition de quelques substances (PVI, 2005)

Cette information se retrouve d'abord sur l'étiquette du produit, avec les consignes de conservation et d'utilisation. Il y a aussi une fiche d'information sécurité que chaque fabricant, importateur ou commerçant d'un produit dangereux doit mettre à la disposition de l'utilisateur conformément à la législation.

2.4.2. Liquides et gaz (limites d'explosivité)

Les liquides combustibles sont présents dans l'exploitation sous la forme d'huiles, de peintures ou de combustibles (Illustration 7). Au-dessus de ces liquides, il y aura toujours des vapeurs : il s'agit d'un processus naturel qui se remarque (parfois) en observant une odeur de vapeur. Lorsque ces liquides chauffent, la concentration de vapeur augmente. Seules les vapeurs peuvent se lier à l'oxygène et peuvent être à l'origine d'un incendie. Cette combustion produit à son tour de la chaleur et entraîne la poursuite de vaporisation du liquide.

Les vapeurs et les gaz sont en réalité des concepts quasi identiques. Une vapeur va se comporter comme un gaz dans la mesure où une vapeur provient d'une substance qui apparaît dans des conditions normales de température ou de pression comme un liquide. Un gaz reste toujours un gaz, quelle que soit la température ou la pression. Les gaz sont surtout utilisés comme combustibles (butane, propane).

Pour la combustion d'un gaz ou d'une vapeur, il faut une certaine quantité d'oxygène. S'il y a trop de vapeur, il n'y a pas de combustion. De même, s'il y a trop peu de vapeur, la combustion est impossible. Les limites entre lesquelles la combustion peut se faire sont désignées comme les « limites d'explosivité ». Cette infor-

mation, tout comme le point d'inflammation, est en réalité extrêmement importante pour vérifier si un liquide est inflammable ou non. Voici un exemple pour illustrer ces propos : pour le diesel, le point d'inflammation se situe à 55 °C, bien au-dessus de la température ambiante normale. Il y a donc trop peu de vapeur pour arriver à un mélange vapeur/air inflammable. Et ce, contrairement à l'essence qui, avec un point d'inflammation de – 21 °C, forme toujours un mélange d'air inflammable. Si une source d'inflammation surgit comme une cigarette ou de l'électricité statique, un incendie se déclare. Plus les limites d'explosivité sont proches, plus vite on atteint un champ en dehors de ces limites. Le produit est alors moins inflammable.

Illustration 7 : étagère avec toutes sortes de liquides (à gauche) ou bonbonnes de gaz dans une exploitation (à droite)

2.4.3. Bois et produits ligneux

Le bois est fortement présent dans une exploitation agricole ou horticole : il est utilisé dans les aménagements de rangement (étagères, armoires, caisses), au niveau des postes de travail (tables, établis), comme protection (planches, portes) ou comme élément de construction dans la structure des hangars ou étables (Illustration 8). On peut également trouver dans l'exploitation des morceaux de bois épars (petites ou grandes planches, poutres ou panneaux).

Le bois est un matériau inflammable mais la réaction au feu dépend toutefois de la manière dont le bois est appliqué. En premier lieu, l'aspect du bois est important : une poutre sera moins facilement inflammable que des copeaux de bois. Un

deuxième point est que le bois ne brûle qu'au niveau des surfaces qui sont exposées à la chaleur ; le bois qui n'est pas encore enflammé conserve ses propriétés de résistance. Un troisième point est que le bois ne se dilate pas en cas d'incendie et qu'il conserve ses propriétés en cas de températures élevées. Les poutres et colonnes en bois d'une section suffisamment grande comme dans les chevrons du toit (Illustration 8) peuvent donc faire preuve d'une assez grande stabilité en cas d'incendie. Ce n'est que lorsque les dimensions des poutres sont trop faibles ou lorsque l'assemblage entre les poutres disparaît que la charpente en bois va s'effondrer.

Illustration 8 : caisses en bois (à gauche) et une charpente en bois (à droite)

2.4.4. Matières plastiques

On trouve aussi dans les exploitations agricoles ou horticoles d'innombrables matières plastiques : non seulement dans les matériaux d'emballage ou de rangement (caisses), pour couvrir des silos mais aussi comme matériel isolant ou comme élément de construction (Illustration 9). Les éléments de construction en plastique sont même en augmentation : le plastique est appliqué aujourd'hui comme élément destiné à aménager des cases de mise bas dans les porcheries ou comme élément porteur pour les planchers en caillebotis.

La réaction au feu des matières plastiques dépend du type de plastique et de leur composition chimique, mais n'est en réalité pas très favorable. En outre, certaines matières plastiques libèrent en plus d'importantes quantités de fumée et de chaleur ou répandent en fondant des gouttelettes brûlantes. Les matières plastiques s'enflamment du fait qu'en cas de températures élevées, des gaz inflammables vont se libérer. Certaines matières plastiques répandent d'importantes quantités de produits de combustion agressifs, tant pour la construction du bâti-

ment (béton) que pour les personnes (fumée noire toxique). Les matières plastiques vont aussi se dilater en cas de températures élevées. Dans un incendie, la plupart des matières plastiques ne marquent donc pas du tout de bons points : elles sont moyennement à bien inflammables.

Illustration 9 : matière plastique utilisée comme élément de construction dans une petite serre non chauffée (à gauche) ou comme matériau d'emballage (à droite)

2.4.5. Métaux : aluminium et acier

A. Aluminium

L'aluminium est un métal qui n'est généralement pas utilisé pour des constructions portantes, sauf pour des serres. On peut néanmoins le voir comme revêtement de toit ou de façade, comme encadrement de fenêtre ou de porte, comme gouttière, sous la forme d'échelles, d'élément de machine ou de moyen de transport (Illustration 10). En cas d'incendie, l'aluminium va commencer à fondre à des températures à partir de 660 °C, le matériau va aussi fortement se dilater et s'exposer, sous la chaleur, à un important changement au niveau de la longueur.

B. Acier

Dans une exploitation agricole ou horticole, l'acier est présent sous la forme de profils pour colonnes et poutres portantes (Illustration 10), la quantité d'acier étant surtout très importante dans les serres. De même, l'acier est utilisé pour le revêtement intérieur et extérieur des murs ou du toit. Dans les éléments en béton, on introduit de l'acier qui fait alors office d'armature. Par ailleurs, l'acier apparaît souvent comme élément constructif pour presque toutes les machines de l'ex-

ploitation comme les tracteurs, les engins agricoles ou les outils agricoles ainsi que diverses parties de l'aménagement des étables (par exemple les étables du bétail laitier).

A des températures normales, l'acier est un matériau extrêmement solide. Si la température augmente, la solidité ainsi que la rigidité diminuent. Les constructions en acier cèdent généralement à des températures allant de 400 °C à 600 °C. Dans la pratique, cela signifie qu'en cas d'incendie, une construction en acier non protégée va céder assez rapidement, généralement après 10 à 20 minutes.

Il existe toutefois diverses possibilités d'accroître la résistance au feu des constructions en acier, entre autres par l'application d'un revêtement ou d'un enduit (par exemple une couche de peinture).

Illustration 10 : chariot de transport en aluminium (à gauche) et construction en acier d'un hangar (à droite)

2.4.6. Verre

Dans une exploitation agricole, le verre sera présent dans les fenêtres des bâtiments, mais aussi dans les cabines des tracteurs ou engins agricoles (Illustration 11). Si l'on cultive des plantes en serres, il y a énormément de verre.

Le verre à vitres normal a des propriétés limitées en cas d'incendie : le matériau est peut-être ininflammable mais il casse vite en cas de chauffe et il commence à se ramollir à une température d'environ 750 °C tandis qu'il laisse aussi passer le rayonnement thermique. Le choix du matériau du dormant dans lequel se trouve le verre est également déterminant pour la résistance au feu.

Illustration 11 : verre présent dans une serre horticole (à gauche) ou une cabine (à droite)

2.4.7. Briques et béton

Cela fait de nombreux siècles que les briques sont utilisées comme élément de construction pour élever des bâtiments en maçonnerie (Illustration 12). Sous la forme de plaques prêtes à poser (Illustration 12), le béton est utilisé depuis quelques décennies dans la construction d'étables, de silos en tranché, de planchers (grilles), de caves ou de réservoirs de stockage. Tant la maçonnerie que le béton sont ininflammables et produisent dans l'ensemble des constructions qui présentent une résistance au feu relativement élevée. Suite à l'effondrement de la structure du toit (constructions en acier), les murs de hangars ou d'étables en feu peuvent aussi présenter un éventuel risque d'écroulement après la perte de leur stabilité.

Illustration 12 : un hangar de stockage avec des murs en pierre (à gauche) ou des panneaux en béton (à droite)

2.5 Préscriptions légales

Dans notre société, de nombreuses lois et dispositions obligatoires régissent l'organisation et la structure de notre vie quotidienne. Bon nombre de lois sont liées à l'exercice d'une activité professionnelle. Chaque agriculteur ou horticulteur est parfaitement conscient des innombrables dispositions liées à l'exploitation de son entreprise.
Le concept d'incendie est lui aussi soumis à une législation belge. Il s'agit en réalité de diverses dispositions (à différents niveaux d'autorité). Comme l'objectif n'est pas d'alourdir la brochure avec des textes de loi, en voici seulement une brève énumération.

Législation fédérale sur la sécurité incendie

Loi de base 30 juillet 1979.
Normes de base : A.R. du 7 juillet 1994 avec modifications le 4 avril 1996, 18 décembre 1996, 19 décembre 1997, 4 avril 2003, 13 juin 2007 et 18 septembre 2008.
Loi sur le bien-être : A.R. du 4 août 1996 avec arrêtés d'exécution dans le Codex.
RGPT (Règlement général pour la protection du travail) : article 52 et article 63.
Règlement général sur les installations électriques (RGIE) : A.R. du 10 mars 1981.

Législation régionale

Suite aux réformes de l'Etat à partir de 1970, certaines compétences au niveau politique ont depuis lors été transférées aux régions et aux communautés. Cela veut dire qu'il existe aux niveaux flamand, bruxellois et wallon des directives relatives à la prévention des incendies. Le gouvernement flamand a promulgué des décrets sur la prévention incendie au sein des entreprises d'hébergement, des garderies agréées, de l'accueil extrascolaire et des mini-crèches. Il n'y a toutefois aucun décret reprenant des dispositions directes pour les exploitations agricoles.
Il existe cependant indirectement des obligations en matière de sécurité incendie puisque les exploitations agricoles et horticoles doivent avoir une licence. Cela signifie qu'il faut faire une notification des activités aux autorités (ville ou commune) et qu'une autorisation écologique doit être demandée. Cette législation est élargie et a pour but de réduire à un niveau faible acceptable les nuisances pour le voisinage et l'impact néfaste sur l'environnement de certaines activités. L'aspect incendie est également abordé dans cette législation dans les points suivants, chevauchant parfois les dispositions du RGPT.

3

Prévention des incendies dans les exploitations agricoles et horticoles

3.1 Introduction

Cette partie s'attache à énumérer les causes potentielles d'incendie dans une exploitation agricole ou horticole, ainsi que les mesures de prévention susceptibles d'empêcher une telle catastrophe.

Il existe en réalité de nombreuses causes différentes. Cette multiplicité de causes possibles s'explique par le vaste éventail d'activités et par la présence et l'utilisation nécessaires de diverses installations, machines ou appareils pour la production, le stockage et le traitement. La présence de nombreuses situations spécifiques comme le stockage de matériau organique (des tonnes de paille par exemple) ou de bâtiments à l'équipement spécifique (étables) est importante. A côté de cela, on ne peut pas oublier non plus le facteur humain qui peut aussi être à l'origine d'un incendie : pas mal de fermes ont déjà été dévorées par les flammes à la suite de faits d'imprudence, de négligence ou de malveillance.

Toutes les causes citées peuvent survenir dans la pratique et sont dans la mesure du possible replacées dans un contexte à l'aide d'une coupure de journal ou de photos provenant d'une exploitation agricole ou horticole. L'accent est toutefois surtout mis sur les mesures de prévention puisqu'elles sont la clé pour éliminer ou réduire fortement le risque à la source.

3.2 Principe

La prévention incendie s'appuie sur le principe du triangle de feu (voir paragraphe 2.2. Triangle de feu). Eviter que les 3 facteurs essentiels ne soient présents au même moment (oxygène, énergie et substance combustible) pour provoquer l'incendie, constitue l'essence même de la prévention incendie.

Ces mesures sont à répartir en 3 groupes :

- Limiter la présence de produits combustibles : c'est souvent difficile car leur présence est liée à l'activité sur l'exploitation agricole ou horticole. On peut toutefois agir sur l'emplacement de ces produits ou sur la quantité présente.
- Limiter la présence d'oxygène : comme l'oxygène est présent dans l'air, cette mesure est très difficilement réalisable dans la pratique et souvent même impossible du fait de l'activité dans l'exploitation.
- Eviter l'apport d'énergie : il s'agit d'une mesure très facile à mettre en œuvre. Pour éviter une étincelle ou une hausse de température, il suffit d'être attentif pendant le travail, ce qui est parfaitement réalisable.

Dans le paragraphe suivant 3.3, ces 3 mesures sont appliquées aux différentes situations spécifiques et aux facteurs qui peuvent conduire à un incendie. Le paragraphe 3.4 s'attache à décrire les moyens qui permettent d'éviter la propagation d'un incendie.

3.3 Causes et prévention des incendies

3.3.1. Electricité

En Belgique, il est aujourd'hui pour le moins exceptionnel de pénétrer dans une pièce où il n'y a absolument aucune énergie électrique. Dans le secteur vert aussi, on a découvert au cours de ces dernières décennies les avantages de l'électricité pour l'entraînement de machines ou d'installations. Cela a même permis dans une large mesure d'acquérir un degré supérieur d'efficacité et de bien-être durant l'exécution du travail. L'électricité ne conservera toutefois sa fonction utile que si elle est utilisée dans certaines conditions cadres. L'énergie électrique peut en effet avoir des conséquences indésirables : l'électrocution est peut-être ce qu'il y a de plus dangereux pour l'homme tandis que cette forme d'énergie peut aussi provoquer un incendie. En l'absence de cause évidente, on aura souvent facilement tendance à mettre l'incendie sur le compte d'un problème d'électricité. Cette par-

tie va développer plus avant quelques aspects liés à l'électricité comme l'installation fixe, l'utilisation de câbles ou cordons, la recharge de batteries ou l'électricité statique.

A. Installation électrique fixe

BELGA, le 13 novembre 2002

Entrepôt de fruits à Hoepertingen dévasté par les flammes

HOEPERTINGEN/BORGLOON – Mardi matin à Hoepertingen (Borgloon), un grave incendie a réduit en cendres un entrepôt de fruits avec avant-corps. Selon une première estimation, les dommages s'élèvent à 500.000 euros. Le hangar comptait quatre grandes chambres froides avec des fruits, deux tracteurs agricoles, une grande remorque et une machine affectée au tri des fruits. L'incendie a détruit des centaines de tonnes de pommes.
Les pompiers de Saint-Trond sont intervenus à force de bras. D'après les premiers constats du laboratoire du Service judiciaire de l'arrondissement de Tongres, il est apparu que toute malveillance pouvait être écartée. Un court-circuit serait probablement à l'origine de l'incendie.

Une installation électrique mal conçue ou mal entretenue (Illustration 18) est l'une des principales causes d'incendie dans le secteur vert. Que faut-il comprendre par là ?

a) une *installation mal conçue* : une installation dans laquelle les fusibles sont trop lourds par rapport aux conducteurs. Dans un cas comme celui-là, les fils vont chauffer et fondre à un certain endroit et un arc électrique ou court-circuit va se produire et entraîner l'inflammation des matériaux avoisinants. Un autre exemple est l'installation d'une lampe trop près de matériaux inflammables ou l'installation d'un mauvais type d'ampoule (ampoule de 100W au lieu de 60W, ce qui va générer une production de chaleur trop importante). Lorsque l'on raccorde trop d'applications sur un même circuit électrique, cela va également déboucher sur une production de chaleur anormale.
b) une *installation défectueuse* : une installation où les câbles sont endommagés (Illustration 19), où un commutateur ou une prise est endommagé en raison d'une mauvaise utilisation ou d'un mauvais contact. Un autre exemple typique est une installation où l'on a réparé des fusibles par le placement d'un petit fil.

D'après les experts, quelques-uns de ces exemples (à savoir une surcharge des câbles électriques, un court-circuit suite à des câbles mal isolés ou défectueux et des contacts défectueux) constituent les principales causes d'incendie. Un court-circuit est un contact involontaire entre deux conducteurs électriques qui provoque un courant (important) involontaire. Cela peut se produire par contact direct mais aussi de manière indirecte par du matériel humide (Illustration 19) ou par oxydation du cuivre. Une surcharge comme un court-circuit peut conduire à un dégagement de chaleur qui risque à son tour de provoquer un incendie.

Illustration 18 : exemple d'une installation électrique mal conçue (à gauche) et bien conçue (à droite)

Illustration 19 : un câble défectueux sur un tracteur (à gauche) ou un câble dans une flaque d'eau (à droite) peut provoquer un court-circuit

Il arrive qu'un incendie d'origine électrique soit imputable à l'agriculteur ou à l'horticulteur proprement dit, ce dernier ayant effectué des travaux sans disposer des connaissances suffisantes et de la compréhension nécessaire en matière d'électricité, même s'il s'agit souvent de petites extensions ou adaptations.

La loi est pourtant très claire pour les exploitations agricoles et horticoles : toutes les installations doivent répondre aux normes de sécurité telles que celles qui sont imposées pour une installation domestique. Donc pour toutes les nouvelles constructions et travaux d'extension à une installation existante après le 1er octobre 1981, il convient d'appliquer les règles du RGIE (Règlement général sur les installations électriques). Si une exploitation a placé une installation avant cette date, la législation n'est pas d'application mais le responsable de l'exploitation doit quand même prendre conscience de la nécessité de la prévention des risques d'incendie à travers le respect des dispositions de ce règlement. On obtiendra alors une installation comparable à une installation moderne et qui offre, en termes de sécurité, les mêmes garanties qu'une exploitation agricole moderne. Ce règlement comprend de nombreuses prescriptions générales et mesures de protection, applicables au matériel électrique et aux installations électriques, en plus d'une protection contre les influences thermiques ou la surintensité. Ce règlement énumère aussi les devoirs de chaque propriétaire ou gestionnaire d'une exploitation qui possède une installation électrique (entre autres le respect du RGIE, un mode d'emploi sur l'administration des premiers soins, une visite de contrôle).

Une forme d'innovation dans le secteur agricole et horticole est l'introduction de panneaux solaires sur les toits des étables ou autres bâtiments d'exploitation, pour lesquels il est possible d'obtenir une aide de l'Etat. L'entreprise peut ainsi subvenir elle-même à une partie de l'énergie électrique nécessaire. Ces installations doivent bien entendu être mises en place et entretenues par une société experte en la matière.

Mesures de prévention installation électrique

- L'installation de l'électricité est une tâche qui incombe à un **professionnel compétent** (Illustration 20). Cette personne est suffisamment informée pour équiper l'exploitation d'une installation sûre tout en veillant à des points spécifiques (degré d'isolation des conducteurs, prises de courant et commutateurs hydrofuges, armatures d'éclairage à l'abri des poussières, mise à la terre). Une fois l'installation terminée, le professionnel va faire contrôler et approuver son travail. Veillez à faire élaborer un **schéma récent** de l'installation.
- Veillez à ce que le réseau électrique de l'exploitation ne puisse subir **aucune surcharge**. Citons, à titre d'exemple, la mise en service de la trayeuse ou d'une installation frigorifique. Les grandes installations ou appareils conséquents doivent être branchés sur un circuit électrique distinct. Un circuit électrique ne peut desservir que maximum 8 prises. Ne surchargez pas non plus les prises en

utilisant des dominos ou en utilisant exagérément des fiches multiples. Confiez les travaux d'adaptation à un professionnel compétent.

- Equipez l'installation d'un **commutateur de perte de courant ou d'un différentiel** (Illustration 21). C'est d'ailleurs obligatoire pour les exploitations agricoles et horticoles, si les installations de l'exploitation ont été réalisées après le 1er octobre 1981. Un commutateur différentiel entre en action lorsqu'en raison d'une fuite de terre (une erreur dans les conduites ou dans un appareil), une partie du courant acheminé ne reflue pas (complètement) dans les conduites. Les causes de cette fuite de terre peuvent être diverses comme une isolation usée, un mauvais contact ou une connexion ouverte. Le commutateur réagira lorsque la perte se situera au-dessus de la sensibilité du commutateur. Il y a pour cela différentes valeurs (d'une très haute sensibilité (10 mA) à une haute sensibilité (30 mA) à une sensibilité générale (300 mA)). Le choix et l'installation des commutateurs différentiels dépendront de l'emplacement et des conditions dans lesquelles le commutateur doit offrir de la sécurité.
- Dans les installations plus anciennes avec des conduites en acier, les conducteurs peuvent, suite à une défectuosité au niveau de l'isolation, entrer en contact avec les conduites en acier non reliées à la terre, ce qui peut provoquer des étincelles. Ces **installations plus anciennes** doivent être remplacées.
- Veillez à effectuer un **contrôle interne annuel** de tous les circuits électriques et de la boîte de distribution de l'exploitation. Un dirigeant d'exploitation est déjà personnellement à même de détecter de nombreuses irrégularités.
- Veillez à effectuer un **contrôle lors de la mise en service** et un **contrôle tous les 5 ans** de l'installation basse tension **par un Service externe pour les contrôles techniques**. Vous pouvez trouver une liste des entreprises de ce type sur www.emploi.belgique.be. Ce contrôle quinquennal est obligatoire par la loi (cela figure dans le RGIE). Ce contrôle se fait extrêmement rarement dans les exploitations agricoles et horticoles (souvent uniquement dans le cas de nouvelles constructions ou de profondes rénovations). Le coût (minimum 150 euros) effraie les chefs d'exploitation. Du côté des assurances, on encourage pourtant de tels contrôles à travers la réduction éventuelle de la prime, surtout pour les habitations privées (par exemple www.homecheckup.be). Dans le secteur agricole et horticole, une telle initiative permettrait d'éviter pas mal d'incendies.
- Placez des **fusibles automatiques ou des disjoncteurs** pour compenser le risque de court-circuit ou de surcharge et désignez-les (Illustration 21). Ces disjoncteurs sautent dans ces situations, et il suffit d'enfoncer le petit bouton ou de relever un commutateur sur le disjoncteur ou le plomb pour remettre en marche l'arrivée de courant. **Testez régulièrement le fonctionnement de ces disjoncteurs. N'utilisez pas de fusibles ordinaires archaïques.** Un fusible ou plomb ordinaire se compose d'un fil électriquement conducteur (constitué

d'un matériau présentant un faible point de fusion) qui se trouve dans une enveloppe isolante et résistante à la chaleur. Dès qu'il y a trop de courant suite à une surintensité ou une défectuosité électrique, le petit fil va, de par sa résistance électrique, chauffer au point de fondre. Le contact électrique est ainsi interrompu ; l'intensité du courant à laquelle cela se produit est indiquée sur le fusible proprement dit. Pour ce type de fusible, on peut avec un simple petit fil restaurer le contact mais cela comporte un risque considérable de chauffe et d'incendie. Ne le faites donc jamais. Contrôlez la fixation des supports des fusibles (coupez d'abord l'installation électrique) ainsi que la fixation des fusibles dans les supports. Cette procédure est nécessaire pour éviter des courants électriques indésirables, entraînant des étincelles et donc un incendie.

- **Ne suspendez pas de matériel aux conduites électriques**, utilisez des crochets et des étagères.

Illustration 20 : une installation soigneusement posée par un professionnel

Illustration 21 : la désignation de fusibles (à gauche) avec un commutateur différentiel (à droite)

B. Câbles et rallonges

Les conduites d'électricité représentent un risque d'incendie important dans une exploitation agricole ou horticole. Elles sont présentes jusque dans les moindres recoins des exploitations et sont dès lors exposées aux conditions les plus diverses en matière de température, d'humidité, de poussière, de gaz toxiques, de vibrations ou de rongeurs. Un câble électrique se compose de 2 parties : d'une part le conducteur métallique (le cuivre est l'élément de base) et d'autre part l'isolation (caoutchouc, plastique). Cette gaine isolante des fils peut facilement s'abîmer et ainsi provoquer un court-circuit et un incendie.

Mesures de prévention câbles

- **Contrôlez l'état des câbles** : sont-ils fixés sans être endommagés par des pinces ou des clous, l'isolation est-elle encore là ? Prévoyez de préférence un système de protection comme des chemins de câble.
- Ne laissez **pas traîner des câbles** dans la zone où l'on travaille (Illustration 22).
- Ne placez **pas des câbles dans l'espace entre l'isolation de toit et le toit** : cette zone peut être infestée de rongeurs. Chez les souris et les rats, les dents ne cessent de grandir et ces animaux ont besoin, en plus de leur nourriture, de ronger des matériaux plus durs. La gaine des conduites électriques est pour eux très attrayante. Veillez donc à lutter efficacement contre les rongeurs afin d'éviter ce type de situation.

Illustration 22 : un cordon qui traîne dans l'atelier présente un risque d'incendie (à gauche) et le fait de tirer une fiche par le cordon peut causer des dégâts (à droite).

Mesures de prévention cordons (rallonges)

- **Ne laissez pas traîner de rallonges** sur le sol car elles peuvent facilement s'endommager et entraîner un court-circuit.
- **Ne tirez jamais un cordon** pour retirer la fiche d'un appareil de la prise mais tenez toujours fermement la fiche et soyez prudent (Illustration 22).
- **Ne réparez jamais l'isolation** d'un cordon en collant du simple ruban adhésif ou du scotch sur le cordon (Illustration 23). Remplacez immédiatement un cordon endommagé.
- Il est important de **dérouler complètement une rallonge sur un dévidoir pendant l'utilisation** (Illustration 23). Si le câble reste enroulé, il n'y a pas suffisamment d'apport de chaleur (produite par la résistance du courant) via l'air, et l'isolation va chauffer voire fondre. Dans un cas extrême, cela peut provoquer un court-circuit. Il existe aussi des dévidoirs avec une protection thermique contre la surchauffe.

Illustration 23 : lorsque vous utilisez une rallonge, ne réparez jamais le cordon avec du ruban adhésif (à gauche) et veillez toujours à dérouler complètement le cordon (à droite)

C. Batteries

Une batterie est un appareil qui convertit l'énergie d'une réaction chimique en électricité. Les principaux éléments d'une batterie sont deux électrodes qui sont immergées dans une solution (un acide chimique qui est dilué avec de l'eau distillée) qui sert de conducteur électrique ou d'électrolyte. Les batteries contiennent également des additifs comme des produits luttant contre la corrosion. Elles varient selon la composition de leurs électrodes et électrolyte. Dans le secteur vert, on rencontre surtout des batteries rechargeables ou accu(mulateur)s. Voici quelques exemples d'appareils : d'une part toutes les machines agricoles équipées d'un moteur comme les tracteurs ou les engins agricoles autotractés (la bat-

terie fournit l'énergie pour le fonctionnement du démarreur) et d'autre part des appareils électriques plus petits comme les machines de brossage ou les chariots élévateurs qui peuvent fonctionner de manière autonome grâce à l'énergie électrique fournie par cette batterie.

Les batteries perdent leur énergie lorsqu'elles fonctionnent mais également en périodes de repos car elles se déchargent. Les batteries dans des tracteurs ou engins agricoles ou horticoles autotractés se rechargent durant le fonctionnement du moteur. Une longue période de repos (comme durant la période d'hiver) est néfaste pour le fonctionnement de cette partie du moteur, d'où la nécessité de recharger la batterie au moyen de chargeurs (Illustration 24). Pendant ce processus, il peut survenir un incendie voire une explosion.

Mesures de prévention chargement de batteries

- Toute **source d'inflammation comme des flammes ou des cigarettes est interdite** lors du chargement de batteries car des vapeurs se dégagent. N'utilisez l'appareil que dans des conditions sèches (**à l'intérieur d'un espace bien aéré ou à l'extérieur**) pour éviter une explosion.
- N'utilisez jamais un appareil pendant le chargement de la batterie. Contrôlez soigneusement l'**état de la batterie** (dégradation, fuite de liquide ou pinces oxydées). Contrôlez la teneur en liquide et la densité de l'électrolyte dans la batterie car ces propriétés sont déterminantes pour la réaction chimique et donc le fonctionnement normal de la batterie. Une défectuosité va générer une production de chaleur et peut donner lieu à un incendie.
- Veillez à un **raccordement correct** : placez le chargeur en position OFF, raccordez la pince positive de la batterie sur le pôle positif du chargeur, raccordez la pince négative de la batterie sur le pôle négatif du chargeur. L'utilisation d'un système de pinces avec des vis est à privilégier par rapport à l'utilisation de pinces ordinaires.
- **Supprimez les objets et outils métalliques** qui peuvent créer un court-circuit au niveau des deux pinces de la batterie et peuvent donner lieu à un incendie.

Illustration 24 : il est important de procéder à la recharge d'une batterie de tracteur (à gauche) ou d'une machine de brossage (à droite) en toute sécurité

D. Electricité statique

Un objet conducteur peut, généralement par frottement, être rechargé par une quantité d'énergie électrique. Ce frottement peut être par exemple un vent sec et vif sur une surface ou le frottement de grains de blé dans un tuyau à vis. Le courant a ceci de particulier qu'il ne circule pas comme il devrait le faire normalement mais qu'il est statique. Deux pôles sont sous la même tension et s'attirent.

Lorsque cet objet conducteur entre en contact avec un autre objet conducteur, il va se décharger à ce contact. Si des matériaux inflammables se trouvent à proximité, un incendie ou une explosion peut se produire. Le corps humain aussi peut être rechargé ou au contact d'un objet chargé décharger l'énergie.

Mesures de prévention électricité statique

- Veillez à la **mise à la terre d'appareils, de pièces métalliques ou de conduites métalliques**. L'énergie électrique est ainsi neutralisée par conduction vers le sol.
- **Evitez les revêtements de sol qui isolent** et font obstacle à la mise à la terre. Citons comme exemples l'asphalte, le tapis ou le linoléum.
- **Empêchez le stockage d'objets ou de matériaux** à proximité des pièces métalliques ou appareils susmentionnés.
- **Veillez à ce que le sol soit propre** : éliminez l'huile et les graisses car ils augmentent la résistance du sol et réduisent donc la capacité conductrice.
- Soyez attentif à l'**électricité statique quand vous prenez de l'essence** : n'utilisez jamais de sources d'inflammation comme un GSM ou des cigarettes et évitez de porter des fibres synthétiques et des chaussures à semelle en caout-

chouc. Suite à la libération de charge électrique, les vapeurs d'essence qui s'échappent peuvent s'enflammer. **La plupart des engins agricoles fonctionnent cependant avec du diesel, et le problème ne se posera pas.** Lorsque vous prenez du diesel, cela constitue moins un problème car les vapeurs se libèrent moins facilement (le point d'inflammation de l'essence (-21 °C) est beaucoup plus bas que celui du diesel (55 °C)).

3.3.2. Installations spécifiques dans l'agriculture

A. Porcheries et poulaillers

HET VOLK, le 1er mars 2003

Des porcs périssent dans les flammes

MEIGEM/ADEGEM – Jeudi tard dans la soirée, 112 porcs n'ayant pas encore atteint l'âge adulte ont péri dans les flammes qui ont ravagé une porcherie à Adegem. Le feu a été rapidement maîtrisé mais les animaux ont été asphyxiés par la fumée. L'incendie s'est probablement déclaré à la suite d'une défectuosité technique à l'installation de chauffage. Une fumée importante s'est alors dégagée et a provoqué l'asphyxie de la plupart des porcs. Quelques bêtes ont été calcinées.
Voilà un lourd déboire pour l'exploitation porcine. Les dégâts dans l'exploitation sont considérables. Le parquet a envoyé un expert en incendie sur place qui a constaté qu'il s'agissait d'un incendie de type accidentel.

Mise à part l'installation électrique générale (voir point 3.3.1. Electricité), il est nécessaire d'examiner soigneusement les aménagements spécifiques présents dans les étables (surtout les porcheries et les poulaillers) en matière de sécurité incendie. Que ce soit dans une porcherie ou un poulailler, on trouve divers systèmes de chauffage : des poêles à gaz, du chauffage central avec poêles à gaz, des brûleurs au mazout ou encore des souffleries d'air chaud avec ou sans échangeur de chaleur. Dans les porcheries, il y a en plus des lampes IR ou du chauffage par le sol (électrique ou à l'eau chaude). Les installations de chauffage alimentées au mazout ou au gaz sont développées au point 3.3.4. Chauffage au mazout et stockage du mazout. Voici encore quelques informations concernant les autres options comme les poêles à gaz et les souffleries d'air chaud.

VILT, le 17 juillet 2003

Poulailler ravagé par les flammes après de longs mois d'inactivité

ELEN – Jeudi matin, à Elen, un arrondissement de Dilsem-Stokkem, un poulailler d'une superficie de quelque 400 mètres carrés a été ravagé par les flammes. Le poulailler est resté vide pendant plusieurs mois en raison de la peste aviaire. Jeudi après-midi, des milliers de poussins étaient attendus.
Lorsque les pompiers de Maasmechelen sont arrivés sur place, les flammes jaillissaient déjà du toit. Du renfort a été appelé, dont 2 camions-citernes. En vain. Seuls les murs et les profils de toit en acier sont restés en place.
L'origine de l'incendie est pour l'instant inconnue. Cela faisait déjà quelques jours que l'éleveur s'affairait à préparer le poulailler pour la venue des nouveaux poussins. Il est resté vide pendant des mois en raison de la peste aviaire. Pour réchauffer la pièce, il y avait deux souffleries.

Poêles à gaz

Les poêles à gaz fonctionnent avec une flamme nue, ce qui rend le respect des mesures de sécurité encore plus important (Illustration 25). La combinaison de poussières et de saletés dans l'étable (qui est inévitable) avec la flamme nue peut provoquer un incendie.

Souffleries d'air chaud

Les souffleries constituent l'une des principales causes des incendies d'étables. Une mauvaise utilisation de ces appareils en est la cause directe. La chaleur est produite par la combustion de gaz butane, de mazout ou d'essence. Les appareils sont généralement placés dans un environnement poussiéreux, certains sont reliés à une cheminée. L'air est aspiré par un ventilateur, passe dans la chambre de combustion où le combustible est consumé et revient ensuite dans l'étable (Illustration 25). Le problème de ce type d'appareils est que de petites particules de poussières se retrouvent facilement dans l'environnement. Par ailleurs, le brûleur aspire de nouveau une partie de son air de combustion, avec le risque d'une mauvaise combustion et d'une augmentation du pourcentage de CO (monoxyde de carbone) et de CO_2 (dioxyde de carbone) dans l'étable. Il est clair que l'utilisation de mauvais brûleurs, d'appareils de seconde main, d'appareils mal réglés augmente considérablement le risque d'incendie. Les conduites d'alimentation du

combustible sont aussi souvent mal exécutées et comportent un risque d'incendie.

Illustration 25 : un poêle à gaz (à gauche) comme une soufflerie d'air chaud présentent des risques d'incendie

Mesures de prévention appareils de chauffage

- **Utilisez un appareil récent** : les fabricants apportent régulièrement des améliorations (protection contre la poussière et l'humidité, adaptation du boîtier de commande ou des conduites) de manière à ce que l'utilisation d'un appareil récent comporte moins de risques d'incendie.
- **Contrôlez** avant chaque utilisation **le fonctionnement de l'appareil** : faites surtout attention aux conduites d'alimentation et aux têtes d'aspersion du mazout. Par ailleurs, il est nécessaire de contrôler les **filtres** des conduites d'alimentation et des ventilateurs dans l'appareil pour voir s'il n'y a pas **de poussières ou de saletés** et si nécessaire, de les **nettoyer soigneusement** et d'éliminer les poussières ou saletés avec **de l'air comprimé**.
- Ne placez pas l'appareil **à proximité immédiate de matériaux combustibles** (entreposage de paille, murs habillés de matériel isolant).
- Veillez à une ventilation suffisante de l'étable pour garantir l'**évacuation des poussières**.
- **Nettoyez les étables régulièrement** : enlevez les toiles d'araignées, la poussière de farine et les saletés sèches. Ces matières peuvent être les premières à s'enflammer.

Lampes IR et chauffage au sol

- La lampe IR ou infrarouge électrique pour les cochons est à première vue un appareil sûr et innocent. Mais une mauvaise utilisation peut donner lieu à une véritable catastrophe. En marge des remarques générales concernant l'installation électrique de l'exploitation, il faut surtout veiller à suspendre correctement l'armature avec la lampe. Une suspension au câble électrique peut provoquer la chauffe du câble.
- Le chauffage au sol dans les porcheries ne présente en soi aucun risque d'incendie : les cochons se trouvent sur des grilles chauffées par l'intérieur et il n'y a pas de paille (Illustration 26). Mais la chaleur est produite par un foyer équipé d'un échangeur de chaleur ou par un système électrique pouvant présenter des défectuosités.

Mesures de prévention utilisation de lampes IR

- **Veillez à suspendre correctement la lampe IR** : utilisez à cet effet une chaîne suffisamment solide (Illustration 26). Le câble d'alimentation doit rester inaccessible aux animaux.
- **Prévoyez un panier métallique autour de la lampe** : cela réduit le risque de cassure ou de contact avec des matériaux combustibles.
- **Suspendez la lampe à une distance suffisante des matériaux combustibles.** La hauteur de suspension minimale est de 60 centimètres. La plus grande prudence est de mise, surtout si vous utilisez de la paille.
- **Conservez le câble, la fiche et la prise dans un état sûr, impeccable** : remplacer une fiche défectueuse ne coûte pas cher et permet d'éviter un désastre.
- **Contrôlez l'état de la chaîne** : une chaîne rouillée (par la concentration de NH_3 dans la porcherie) peut se briser (Illustration 26). La lampe peut alors chauffer le câble (court-circuit) ou la lampe va tomber (inflammation de la paille).

Illustration 26 : un espace de mise bas avec chauffage au sol sans paille (à gauche) et la suspension d'une lampe IR (chaîne avec formation de rouille) dans un espace de mise bas (à droite)

Isolation

- Un incendie qui se déclare à un certain endroit dans le bâtiment (par exemple dans le canon de chaleur) va rapidement s'étendre en raison de la présence de paille fine ou de copeaux de bois (surtout dans les poulaillers). En cas d'incendie, une chaleur réduite provoque déjà le détachement de la couche d'aluminium de l'isolation du toit, puis l'inflammation très rapide de la mousse d'isolation (surtout le polystyrène ou l'isomo bon marché). L'incendie va alors se propager par le toit. L'isolation en flammes forme des gouttes qui tombent et qui vont à leur tour enflammer le revêtement de sol. D'un point de vue technique, il est possible de réduire la réaction au feu (combustibilité, inflammabilité, vitesse de propagation des flammes) du matériel isolant, mais cela se fait trop rarement dans la pratique.

Mesures de prévention isolation de toit

- **Tenez compte de la réaction au feu du matériel isolant** : choisissez un matériel isolant qui est traité pour résister au feu ou qui comprend des éléments ignifuges.
- **Veillez à ce que l'isolation sur le toit soit fermée et nettoyée** : les ouvertures sont idéales pour les rongeurs et avec la poussière, cela ne fait qu'accroître le risque d'incendie (Illustration 27).
- **Veillez à compartimenter le toit** : l'isolation est interrompue par les fermes du toit ou par un chevron en bois ou une barre métallique contre la poutre (Illustration 27). Ce compartimentage empêche que les flammes ne se propagent à une partie attenante de l'isolation en feu.

Illustration 27 : isolation du toit avec une ouverture et de la saleté (à gauche) par rapport à une porcherie propre avec une isolation de toit compartimentée (à droite)

Désinfection bâtiments

- Pour maintenir l'hygiène dans les bâtiments, il est nécessaire de procéder à une désinfection. On peut utiliser des produits à base de formaldéhyde. Pour que le produit agisse, il faut atteindre une température élevée (20 °C) et une humidité de l'air élevée (70 %) dans le bâtiment. Mélangée à l'air dans une certaine proportion, cette substance est explosive. Pour obtenir cette température élevée, on utilise parfois des brûleurs. Cela augmente toutefois de manière considérable le risque d'incendie.

Mesures de prévention désinfection

- Utilisez un pulvérisateur pour désinfecter les bâtiments sans devoir les chauffer.
- Utilisez d'autres moyens désinfectants à base de dérivés du phénol ou d'acide peracétique. Lisez dans ce cas soigneusement l'étiquette sur l'emballage.

B. Entrepôts de pommes de terre

En Belgique, à la période de récolte des pommes de terre, la production est généralement conservée dans un entrepôt spécifique avant d'être vendue à l'industrie manufacturière ou au secteur de distribution à un stade ultérieur (hiver, printemps). La conservation des pommes de terre requiert un certain savoir-faire. Il y a des exigences de qualité strictes et la conservation est donc un processus continu qui commence dès le processus d'arrachage et de brossage. Pour répondre à

HET VOLK, le 9 november 2005

Entrepôt de pommes de terre dévasté

HOUTHALEN - HELCHTEREN – Un violent incendie a dévasté hier en début de soirée un grand entrepôt qui comptait plus de quatre mille tonnes de pommes de terre. Cela s'est passé à Houthalen – Helchteren. Six corps de sapeurs-pompiers sont intervenus pour réussir à maîtriser le feu.

« L'incendie s'est déclaré à la suite d'un court-circuit aux ventilateurs. Le matériel d'isolation a rapidement pris feu et l'incendie s'est propagé de manière fulgurante à l'ensemble de l'entrepôt, qui fait 65 mètres de long et 22 mètres de large. L'entrepôt abritait plus de quatre mille tonnes de pommes de terre », explique le propriétaire démoralisé.

ces normes de qualité, l'entreposage se fait dans des hangars spécifiques qui forment un espace réfrigéré et ventilé avec un certain régime de température (Illustration 28). La conservation se fait à l'air libre ou dans des caisses. Dans ce dernier cas, on augmente la quantité de matériel combustible (charge calorifique).

Un climat optimal est obtenu grâce à une ventilation adéquate (Illustration 28) en combinaison avec l'isolation du bâtiment. La ventilation permet de sécher les tubercules, de les refroidir (température entre 5 et 7 °C) et de les maintenir à température. Cela permet d'éviter le développement de maladies, de freiner la germination et de maintenir la qualité. Il existe différents types de ventilateur sur le marché mais quel que soit le type, il faut toujours placer un appareil tous les 3 mètres ou par 100.000 kilos.

L'air est aspiré par une cheminée ou par des soupapes d'admission et est mélangé avec de l'air interne ou de l'air brassé. Ce processus est souvent dirigé automatiquement par le biais d'un circuit électrique, ce qui présente un risque d'incendie. Les canaux le long desquels l'air est conduit, peuvent être installés en surface ou en souterrain ou en dessous d'un caillebotis. Dans le cas d'un système en surface, on augmente la quantité de matériel combustible dans le bâtiment, car ces canaux sont souvent en bois.

Avant qu'elles ne soient livrées, les pommes de terre sont réchauffées. On place alors devant les ventilateurs des poêles à mazout ou à gaz pour que les pommes de terre atteignent une température de 12 °C. Les pommes de terre deviennent alors plus dures et subissent moins de dommages durant le transport. Ces appareils doivent être utilisés avec précaution car ils peuvent constituer une cause d'incendie considérable.

La réaction au feu du matériel isolant (avec lequel on veut réduire les influences climatiques externes) est souvent faible de sorte que ce matériau peut entraîner une propagation fulgurante de l'incendie.

Mesures de prévention entrepôt de pommes de terre

- **Contrôlez** tous les ans l'état des **ventilateurs** et l'ensemble du circuit électrique dans l'entrepôt. En cas de défectuosités, coupez le ventilateur et contactez le fournisseur.
- Faites contrôler l'installation tous les cinq ans comme stipulé par le RGIE. Suspendez les **ventilateurs au plafond** en veillant à ce qu'ils ne soient pas trop proches de l'isolation du toit. Ne laissez pas traîner de câbles dans l'entrepôt

(Illustration 29).

- Installez de préférence un **caillebotis** en remplacement des canaux en surface pour limiter la quantité de matériel combustible dans l'entrepôt.
- Faites attention lorsque vous **utilisez des poêles à mazout ou à gaz** pour réchauffer les pommes de terre. Contrôlez le fonctionnement de ces appareils. Ne conservez pas de matériaux combustibles (sacs de pommes de terre, caisses, combustibles) à proximité de ces appareils.
- Certains **cahiers des charges** dans le cas de l'agréation ou de la certification imposent des normes spécifiques en matière de conservation. Elles sont également favorables à la sécurité incendie. Exemples : l'interdiction de conserver des produits phytopharmaceutiques dans l'entrepôt ou de faire des revêtements muraux en bois, prévoir un espace de conservation clairement distinct de l'atelier ou de l'entreposage des machines.
- Le **compartimentage de l'entrepôt** est bénéfique à la sécurité incendie. Ce compartimentage est souvent choisi pour une question de conservation (différents régimes de conservation dans un même entrepôt, différentes parties). Il est important de faire le compartimentage avec des parois antidéflagrantes, de préférence avec des profils en acier séparés par des éléments muraux en béton (ces derniers présentent une plus grande résistance au feu en comparaison avec des éléments muraux en bois, comme le montre l'illustration 29).
- Choisissez une **isolation autoextinguible**. Le matériel isolant doit être installé en continu sur les murs et le toit pour éviter les ponts thermiques. En cas d'incendie de l'isolation, cela contribue à la propagation du feu. Voilà pourquoi il est préférable de choisir une isolation autoextinguible, par exemple en utilisant des plaques en polystyrène expansé. Tous les types d'isolation restent toutefois sensibles aux températures élevées.

Illustration 28 : photo générale d'un entrepôt de pommes de terre (à gauche) avec système de ventilation (à droite)

Illustration 29 : ventilateur avec câbles lâches pour l'alimentation, la commande et les détecteurs (à gauche), caillebotis et compartimentage en bois et isolation de la chambre de compression (à droite)

3.3.3. Installations spécifiques dans l'horticulture

VAKBLAD VOOR BLOEMISTERIJ, le 13 septembre 2006

Le feu dévaste une partie d'une serre de chrysanthèmes

's GRAVENZANDE – Mardi 12 septembre vers 6h00, un incendie s'est déclaré dans une serre de chrysanthèmes à la Groeneweg à 's Gravenzande. Aucun blessé n'est à déplorer mais les dégâts sont considérables. La cause de l'incendie est encore inconnue.
Au moment de l'incendie, les lampes d'assimilation étaient déjà éteintes depuis une heure et la toile de protection était fermée. Le feu s'est rapidement propagé par un écran. L'horticulteur a pu ouvrir les fenêtres de la couverture du toit et retirer d'autres toiles, ce qui a facilité le travail d'extinction. Malgré une intervention rapide des pompiers, 4.000 m2 de toile de protection et de câblage ont brûlé sur l'exploitation de 2 hectares. Les autres dommages, comme ceux occasionnés aux plantes suite au développement de fumées, ne sont pas encore définis.

En horticulture, on cultive des plantes (à la fois des plantes décoratives et des légumes) dans des serres. Ces serres se composent d'un cadre en aluminium ou en acier avec au centre des panneaux en verre (doubles) ou du polycarbonate. On utilise surtout ce dernier matériau pour sa haute qualité en termes d'isolation thermique mais la réaction en cas d'incendie est plutôt mauvaise car la propagation des flammes et la combustibilité sont élevées.

La serre est éclairée d'une part par l'utilisation de lampes d'assimilation ou de lampes de serre (surtout pour les plantes décoratives comme les roses, moins dans la culture de légumes belge) et d'autre part par l'utilisation de toiles (Illustration 30). Cette combinaison peut toutefois s'avérer extrêmement dangereuse et provoquer un incendie.

Les lampes d'assimilation sont utilisées en complément de la lumière du soleil de manière à prolonger l'assimilation des plantes grâce à la production de lumière (jusqu'à 5000 lux). Dans le temps, on utilisait surtout des lampes à vapeur de mercure à haute pression, aujourd'hui on a surtout recours à des lampes au natrium à haute pression. Ces lampes ne peuvent pas être directement branchées sur le réseau. Il faut en effet un ballast qui puisse fournir une tension de départ élevée pour l'allumage de la lampe et la limitation du courant pendant le fonctionnement de la lampe. En raison de leur fonctionnement spécifique, ces lampes produisent outre de la lumière pas mal de chaleur. Pour une question de pollution lumineuse, il est obligatoire d'obscurcir les façades latérales et le toit pour éviter la dispersion de la lumière. On utilisera à cet effet des toiles.

Les toiles ordinaires, composées de bandes en plastique et en aluminium, sont très inflammables. Depuis quelques années, les plantes sont éclairées de manière plus intensive, ce qui accroît le risque d'incendie. Pour limiter ce risque, le marché propose entre autres des toiles retardatrices de flammes et autoextinguibles. Ces dernières toiles s'éteignent d'elles-mêmes, si le foyer d'incendie sous la toile est éteint ou étouffé. D'autres toiles ont des propriétés dites « *firebreak* » : il se crée une zone d'environ 40 cm de chaque côté qui va limiter la propagation du feu d'une bande à l'autre. La toile doit cependant être placée dans une installation horizontale coulissante. Les toiles dotées de propriétés préventives contre les incendies sont plus coûteuses que les toiles ordinaires (20 à 30 %), et n'entraînent pas plus d'économies que les toiles ordinaires, si bien que leur acquisition est encore bien trop rare dans la pratique.

Illustration 30 : lampes d'assimilation (à gauche) et toiles (à droite) : une combinaison risquée

Dans la serre, d'autres paramètres de croissance sont aussi dirigés de manière totalement électronique comme le chauffage (avec une installation au mazout ou au gaz), la ventilation (pour une serre fermée avec ventilateur) ou le captage des gaz CO_2. Des thermomètres et hygromètres enregistrent la température et le degré d'humidité. Le tout est relié à un ordinateur qui dirige l'arrosage des plantes (par irrigation goutte à goutte) ou règle la température (ouverture automatique des coupoles du toit). Par ailleurs, la dose d'éléments nutritionnels dans la culture hydroponique peut être entièrement guidée par un système de circulation fermé avec pompe et unité d'alimentation. La feuille plastique qui recouvre le sol est extrêmement inflammable. L'eau récoltée est alors épurée par des lampes à vapeur de mercure à basse pression tandis que la lumière UV que dégagent ces lampes va détruire les micro-organismes dans l'eau. D'autres possibilités sont des systèmes de filtration ou la désinfection à l'ozone. Toutes ces installations ont un caractère hautement technologique et peuvent, en cas d'erreur de fonctionnement ou d'utilisation, provoquer un incendie.

Mises à part les plantes cultivées, il y a aussi dans une serre des machines spécifiques pour empoter ou trier les plantes. Elles sont souvent entreposées dans une partie séparée de la serre mais dans cet environnement, on retrouve aussi de nombreux matériaux inflammables comme des pots, des caisses ou des palettes. L'entreposage de petits tracteurs ou même de combustibles va également faire considérablement augmenter le risque d'incendie.

Mesures de prévention serres

- **Veillez à une suspendre les lampes d'assimilation de manière sûre** : il est recommandé de respecter une distance minimale de 10 cm entre la lampe et la toile.

- Ne placez **pas d'armatures plastiques** mais des **armatures ouvertes** de manière à ce que la chaleur que la lampe développe puisse aussi s'évacuer.
- Utilisez des **toiles présentant des propriétés retardatrices de flamme ou auto-extinguibles**.
- Lors de l'utilisation de panneaux en polycarbonate, il est recommandé de **compartimenter la surface vitrée** en utilisant des bandes de verre entre les compartiments, ou tout au moins entre la serre et le bâtiment d'exploitation pour maintenir l'incendie sous contrôle.
- **Les installations spécifiques** doivent être placées par un professionnel et les exigences du fabricant doivent toujours être suivies. Les appareils électriques doivent être sécurisés en fonction de la puissance installée et contre les courants de perte. Les défectuosités doivent être signalées à l'installateur et il est déconseillé de procéder soi-même à l'entretien.
- Placez les **grandes machines** comme une machine de tri dans un entrepôt séparé et pas dans la serre proprement dite.

3.3.4. Chauffage au mazout et stockage du mazout

Bon nombre d'espaces d'exploitation dans le secteur vert comme les étables, les ateliers, les lieux de vente ou les serres sont chauffés au moyen d'une installation au mazout. Cette installation se compose d'une chaudière avec brûleur, où les gaz de combustion sont évacués par une cheminée. Le risque d'incendie se situera surtout au niveau de ces 2 éléments. Un brûleur mal réglé peut en effet provoquer un incendie, alors qu'une cheminée obstruée peut occasionner un feu de cheminée. Si la cheminée a été mal construite, un incendie peut continuer à se propager suite à un contact ou quasi-contact des gaz de combustion brûlants avec le bois de la construction du toit.

Le gouvernement flamand a approuvé récemment (décembre 2006) un nouvel arrêté relatif à l'entretien et à la révision des installations de combustion pour le chauffage de bâtiments et la production d'eau chaude de consommation. En vertu de cet arrêté, toutes les chaudières de plus de 15 ans doivent subir à partir de 2009 un contrôle unique. Sur la base de ce contrôle, l'utilisateur devra éventuellement apporter des améliorations au système ou remplacer la chaudière. En marge d'un contrôle, les installations de combustion doivent également faire l'objet d'inspections périodiques, à faire également réaliser par un technicien d'entretien. Ces inspections existaient déjà jusqu'à aujourd'hui sur base annuelle pour les installations de combustion fonctionnant avec du combustible liquide (mazout) ou solide (charbon) et incluent le brossage de la cheminée, le nettoyage

des conduits et le contrôle d'étanchéité des buses de combustion. Le contrôle et le réglage du brûleur, suivis d'un test, constituent également un volet important de l'inspection. Suite à la nouvelle réglementation, les installations au gaz devront bientôt aussi subir une inspection bisannuelle similaire. Mis à part l'effet positif sur l'environnement (élément qui a motivé ce contrôle accru), cette mesure va également réduire le risque d'incendie. On sait d'expérience que cet entretien n'a pas toujours lieu dans la pratique en raison de l'absence de contrôles.

Dans une exploitation, cette installation est également assortie d'un dispositif permettant l'entreposage du mazout sous la forme d'un réservoir. Les prescriptions pour les réservoirs de mazout en Flandre sont réunies dans la législation Vlarem. Tous les réservoirs sont soumis à des conditions relatives au placement, à l'étanchéité, à la nature ou à la distance. Dans certains cas, une notification doit avoir lieu ou une autorisation doit être demandée (Tableau 4). Chaque exploitation agricole ou horticole relève de la catégorie « utilisation professionnelle ». Cette obligation de notification ou d'autorisation doit se faire à l'aide des formulaires prescrits, disponibles auprès de toutes les administrations communales.

Capacité (litres)	Action
Habitation privée	
< 5.000	Pas d'obligation de notification ou d'autorisation
A partir de 5.000	Notification à la commune
A partir de 20.000	Autorisation écologique classe 2
Usage professionnel	
De 100 à 20.000 litres	Notification à la commune
A partir de 20.000 litres	Autorisation écologique classe 2
Plus de 50.000 litres	Autorisation écologique classe 1

Tableau 4 : entreposage de mazout et obligation de notification ou d'autorisation (législation Vlarem II)

Les réservoirs peuvent être fabriqués en plastique (polyéthylène ou polyester) ou en métal et sont disponibles en version simple paroi et double paroi. Certains peuvent être enterrés, d'autres sont à placer simplement dans une cuve étanche. Les réservoirs doivent être équipés d'une sécurité trop plein (généralement, il s'agit d'un coup de sifflet qui s'arrête lorsque le réservoir est presque plein). Les réservoirs doivent faire l'objet d'un contrôle périodique : pour les réservoirs en métal inaccessibles, il faut le faire une première fois après 6 ans, puis un contrôle

tous les 3 ans. Pour les réservoirs en polyester inaccessibles, c'est la première fois après 8 ans, ensuite tous les 4 ans. Les réservoirs accessibles doivent être contrôlés dans les 10 ans, ensuite tous les 5 ans. Ces contrôles doivent être effectués par un technicien agréé qui fournit ensuite un certificat de conformité. Après contrôle, il place un grand bouchon vert qui indique qu'un fournisseur de mazout peut remplir le réservoir. Il est clair que tous les réservoirs de l'exploitation relèvent de cette obligation. Un système de détection de fuite n'est pas obligatoire mais permet d'éviter pas mal de catastrophes. Les réservoirs à double paroi peuvent toujours en être équipés mais c'est également possible sur les systèmes souterrains.

Lorsqu'une exploitation possède un réservoir à mazout défectueux ou désormais hors d'usage, il faut le déclasser. S'il est techniquement possible de l'enlever, il faut le faire. Veillez à ce que le réservoir soit vide car le risque d'incendie est important lors du démantèlement. Le réservoir ne peut rester en place que si son enlèvement présente un danger pour la stabilité d'un bâtiment ou si son enlèvement est impossible pour des raisons pratiques. Dans ce cas, il faut faire remplir le réservoir d'un matériau inerte comme du sable ou de la mousse spéciale. L'enlèvement d'un réservoir coûte normalement entre € 600 et € 1250, le faire remplir de mousse ou de sable revient généralement à une somme variant entre € 500 à € 900. Démanteler soi-même un réservoir peut conduire à des accidents graves (voir coupure de journal ci-dessous).

HET VOLK, le 30 juin 2006

Jeune homme grièvement blessé dans l'explosion d'un réservoir de carburant

OOSTDUINKERKE – Hier matin, aux alentours de 10h30, une explosion s'est déclarée sur le terrain d'une ferme à Oostduinkerke (Koksijde). Un jeune homme de 20 ans a tenté de démanteler un réservoir de carburant. Il a utilisé une meule pour scier la construction. Mais des gaz inflammables s'étaient apparemment accumulés dans le réservoir et c'est au contact des étincelles avec le gaz lors du meulage que l'explosion a eu lieu. Il y a ensuite eu un retour de flamme qui a touché le jeune homme. Il a été victime de graves brûlures internes et externes. Il a ensuite été transporté à l'hôpital des grands brûlés de Gand pour subir un traitement spécialisé.

Mesures de prévention installations de combustion + entreposage du mazout

- **L'installation de chauffage et le réservoir de stockage du mazout** dans l'exploitation agricole ou horticole doivent satisfaire à la législation en vigueur. L'installation doit donc être contrôlée tous les ans si elle fonctionne avec du carburant liquide ou solide (mazout ou charbon) ou tous les deux ans si elle fonctionne avec du gaz.
- Un agriculteur peut recevoir des subventions de la part du Fonds flamand d'investissement agricole pour la mise en place d'**une nouvelle installation** comme le chauffage, l'épuration des eaux ou la réutilisation de l'eau. Les nouvelles installations réduisent le risque d'incendie.
- Le **local à mazout** doit être un local où **aucun autre matériel** n'est entreposé (Illustration 31). De même, aucun matériel inflammable ne peut se trouver à proximité du réservoir de stockage (Illustration 31).
- Le **démantèlement de vieux réservoirs** est une tâche qui comporte un risque élevé d'incendie et qui doit donc être confiée à une **société spécialisée**. S'en occuper soi-même peut donc provoquer un incendie fatal.

Illustration 31 : présence de matériaux inflammables à proximité d'un brûleur (à gauche) et entreposage de bottes de foin à sécher à côté d'un réservoir de mazout non contrôlé (à droite)

3.3.5. L'incendie d'origine humaine : incendie volontaire

A. Malveillance

HET VOLK, le 8 août 2006

Arrestation du suspect des feux de ferme dans la région liégeoise

LIEGE – René F., un habitant de 30 ans de Herstal, est soupçonné d'avoir, à six reprises, bouté le feu à des exploitations agricoles liégeoises. L'homme exploite lui-même une ferme à Herstal. Sa présence lors de feux de ferme précédents dans les environs avait éveillé les soupçons. Un interrogatoire approfondi a fait ressortir pas mal de contradictions. D'après le parquet de Liège, cet interrogatoire a permis de mettre au jour plusieurs faits accablants. De la paille a été retrouvée dans sa voiture et sur ses chaussures et l'homme avait un briquet en poche. Les agriculteurs ont déclaré qu'il errait autour des fermes et que l'homme connaissait des problèmes financiers. Le parquet de Liège a fait savoir mardi après-midi qu'il devra comparaître devant le juge d'instruction.

D'après les estimations, plus de 40 % de tous les incendies seraient des incendies volontaires. Ce chiffre paraît à première vue énorme. Même dans le secteur vert, les incendies volontaires sont très fréquents. Il y a en effet toujours du matériel combustible en suffisance (Illustration 32).

Cette information doit inciter les gens à changer la vision qu'ils ont d'un incendie : l'idée qu'un incendie est toujours la conséquence d'un « petit accident » n'est donc pas vraie. En plus, les dégâts provoqués par des incendies volontaires sont souvent plus importants que ceux qui sont occasionnés par un incendie accidentel : il y a généralement plusieurs foyers d'incendie et on utilise souvent des accélérateurs d'incendie.

Il est clair qu'il existe différents motifs possibles pour lesquels une personne peut être amenée à bouter le feu. Ils dépendent de la condition psychique et de l'intention de l'auteur. La pyromanie est à cet égard très connue, mais d'autres motifs comme la vengeance, la jalousie, le vandalisme, la dispute, l'escroquerie de l'assurance ou le détournement de dispositions légales sont possibles.

Mesures de prévention malveillance

- **Evitez** le plus possible que des étrangers n'**accèdent librement** aux bâtiments d'exploitation, en particulier à l'arrière du terrain. Si des personnes étrangères se présentent régulièrement à l'exploitation ou se font remarquer dans les environs du terrain, il est préférable d'en aviser la police locale.
- Un **chien de garde** dans une cage (comme un Berger allemand ou un Rottweiler) signalera la présence de personnes étrangères ou tout bruit suspect.
- **Fermez toujours soigneusement les entrepôts, les étables ou les locaux** : il y a toujours des substances favorisant les incendies. Veillez à prévoir des portes solides avec un verrou et de préférence une serrure.
- Ne laissez **pas traîner de combustibles** (gaz, alcool, essence) sur le terrain . Ces produits conviennent idéalement pour allumer un incendie et/ou pour une rapide propagation du foyer d'incendie.
- L'inflammation de matériaux difficilement inflammables comme les pneus de voiture fait rapidement penser à un incendie volontaire. **Aussi faut-il éviter d'entreposer inutilement des pneus de voiture.** L'*asbl Recytyre* est chargée en Belgique de l'enlèvement des pneus usés. Depuis le 1er mars 2006, une taxe environnementale est prélevée sur les nouveaux pneus d'engins agricoles, afin que ces derniers puissent être enlevés gratuitement après utilisation. En 2006, une grande enquête a été réalisée afin de se faire idée du nombre de pneus usés présents dans les exploitations agricoles. De nombreuses entreprises ont plus de pneus que nécessaire, qu'elles utilisent comme ballast pour recouvrir des silos. Rangez les pneus de voiture dans un entrepôt verrouillable ou empêchez l'accès libre en cas d'entreposage en plein air.
- Veillez à prévoir un **bon éclairage** du terrain. Les incendiaires agissent presque toujours la nuit, car c'est à ce moment-là qu'ils courent le moins de risques de se faire prendre. L'installation de détecteurs de mouvement qui activent l'éclairage sur le terrain également la nuit peut s'avérer un moyen de défense efficace .

Illustration 32 : le libre accès aux carburants peut faciliter l'incendie volontaire (à gauche) tandis qu'un éclairage avec détecteur de mouvement signalera l'accès par des étrangers (à droite)

B. Jeux d'enfants

HET VOLK, le 9 avril 2003

Cinq blessés et des dizaines de vaches mortes

GENK – Lors d'un grave incendie survenu dans une ferme à Sledderlo-Genk, cinq voisins, venus prêter main-forte, ont été oppressés par la fumée de l'isolation de toit en flammes. L'étable en feu comptait une soixantaine de bovins. Plusieurs vaches n'ont pu être sauvées, d'autres sont sorties avec de graves brûlures et ont dû être abattues. L'incendie a été provoqué par des enfants qui jouaient avec du feu dans un entrepôt de foin et de paille. L'incendie qui s'est déclaré dans cet entrepôt s'est propagé à l'étable, laquelle a ensuite été dévorée par les flammes, ce qui a créé un immense chaos à l'extérieur.

Les incendies occasionnés par des enfants qui jouent sont bien plus fréquents qu'on pourrait le penser à première vue. Dans une exploitation agricole ou horticole, il n'y a pas de séparation stricte entre les activités de l'exploitation et la vie sociale de l'exploitant. Dans de très nombreux cas, la famille (l'homme, la femme et les enfants, éventuellement même encore la génération précédente) vit dans l'exploitation proprement dite.

Durant les vacances et le soir après l'école, les enfants ont un accès illimité à la plupart des parties de l'exploitation. Certains endroits ont, de par leurs propriétés (la présence de matériaux comme le foin ou la paille, certaines machines ou installations) un pouvoir d'attraction supplémentaire. Les enfants sont par ailleurs fascinés par le feu mais n'ont absolument pas conscience des dangers. En groupe surtout, les enfants (à partir de 7-8 ans) jusqu'aux jeunes adolescents (14-15 ans) ont tendance à se comporter dangereusement. Ce comportement conduit souvent à des accidents mais peut aussi entraîner le déclenchement inconscient d'un incendie. L'enfant ou les jeunes ne sont pas suffisamment conscients du danger que représente le fait de jouer avec des allumettes ou un briquet. Jouer avec des installations ou machines peut également entraîner un court-circuit, lequel peut à son tour déclencher un incendie.

Mesures de prévention enfants

- **Laissez les briquets, allumettes et bougies hors de portée des enfants.** Ce matériel n'est pas un jouet (Illustration 33).
- **Ne laissez pas les enfants jouer sans surveillance dans l'exploitation**, certainement pas aux endroits où se trouvent des matériaux inflammables. **Les produits dangereux** (comme les produits phytopharmaceutiques) doivent **toujours être entreposés hors de portée des enfants** suivant les dispositions légales (Illustration 33).
- **Attirez régulièrement l'attention des enfants sur le danger du feu**, et ce, dès leur plus jeune âge.

Illustration 33 : les enfants qui jouent avec le feu (à gauche) ou les enfants qui jouent à proximité de l'entreposage libre de produits phytos dans un atelier (à droite) sont des situations totalement inacceptables

C. Fumer dans l'exploitation

Le secteur vert emploie également des fumeurs. Le travail en plein air, dans des conditions changeantes et sur base plus indépendante (moins de contraintes liées à des temps de travail et de repos en comparaison avec le travail en usine) permet de fumer librement dans l'exploitation ou en plein air. Cela comporte toutefois un risque d'incendie important, car la présence d'une cigarette allumée à proximité de nombreux matériaux inflammables accroît considérablement le risque d'incendie.

Depuis le 1er janvier 2006 (A.R. du 19 janvier 2005), il est interdit de fumer au travail car le législateur estime que les conséquences néfastes de la consommation active de tabac ainsi que les risques spécifiques du tabagisme passif ont été suffisamment démontrés et mis en évidence.

Cette législation s'applique à

- tous les secteurs, sauf l'horeca.
- tous les travailleurs et employeurs qui relèvent du champ d'application de la loi sur le bien-être.
- tous les espaces de travail fermés ou ouverts à l'intérieur ou à l'extérieur (par exemple les garages, les hangars, les entrepôts). Seul l'espace en plein air (par exemple la cour intérieure en plein air d'une entreprise) ne relève pas de la réglementation.
- chaque espace ouvert ou fermé d'une entreprise ou installation, qui n'est pas nécessairement destiné à travailler mais auquel le travailleur à accès dans le cadre de son travail, comme des escaliers, des ascenseurs, des couloirs, un hall d'entrée, des salles de repos ou des endroits accueillants pour se réunir.
- les équipements sociaux comme les toilettes, les vestiaires, les douches, les réfectoires ou les locaux destinés au repos ou aux premiers soins.

Il est clair que les dispositions de ce règlement s'appliquent aussi à une exploitation agricole ou horticole, car plusieurs des espaces énumérés ci-dessous auxquels s'applique l'interdiction se retrouvent également dans une exploitation agricole ou horticole.

Concrètement, cette législation signifie qu'il est interdit de fumer dans tous les espaces d'exploitation de l'exploitation agricole ou horticole. Ces espaces d'exploitation comprennent toutes les étables ou les entrepôts, mais aussi les cabines des machines agricoles. Il est encore autorisé de fumer à l'extérieur en plein air, sur le terrain par exemple. Chaque entreprise du secteur vert qui emploie du personnel ou des aides externes (membres de la famille, voisins ou amis) est tenue de suivre cette législation.

Le chef d'exploitation doit également veiller à ce que les personnes qui pénètrent dans l'exploitation soient informées des mesures relatives à cette interdiction de fumer. Il peut s'agir de visiteurs, de fournisseurs, de clients ou de prestataires de services. Vu que, ces dernières années, le secteur agricole et horticole s'est fortement élargi à toutes sortes d'activités annexes comme la vente de produits de la ferme, le tourisme à la ferme ou les fermes de soins, cette signalisation est beaucoup plus importante qu'il n'y paraît pour bon nombre d'exploitations.

Il est clair que dans le cadre de la production de denrées alimentaires, l'interdiction de fumer dans l'exploitation s'applique également pour des raisons d'hygiène.

Mesures de prévention fumer dans l'exploitation

- **Informez les travailleurs** des dispositions relatives à cette législation. Incitez-les à arrêter de fumer et à suivre rigoureusement les dispositions de la législation.
- **En tant que chef d'exploitation, donnez vous-même le bon exemple** en ne fumant pas sur le terrain ou dans la cabine de machines.
- **Signalez l'interdiction de fumer** de manière claire (Illustration 34) aux visiteurs, clients, etc. à la fois dans tous les locaux (certainement dans les espaces qui contiennent des produits (très) facilement inflammables) et dans les cabines des engins agricoles comme les tracteurs. Osez signaler à des personnes externes l'interdiction de fumer et demandez-leur de fumer à distance de ces espaces de travail.

Illustration 34 : il est inadmissible de fumer dans une exploitation agricole ou horticole (à gauche), la prévention peut commencer par la signalisation de l'interdiction de fumer (à droite)

3.3.6. Travaux sur le terrain ou dans l'atelier

VILT, le 24 août 2005

Dix mille euros de dégâts à Stekene

STEKENE – Mardi soir, un grave incendie a ravagé un entrepôt de 3.000 à 4.000 tonnes de foin dans la ville de Stekene en Flandre orientale. Les pompiers locaux ont reçu l'assistance des brigades de Beveren et de Saint-Nicolas. L'extinction de l'incendie durera probablement encore jusque jeudi. La cause de l'incendie est probablement due à des travaux de soudage. Les dégâts se montent à quelques dizaines de milliers d'euros. C'est une sérieuse gifle pour la famille d'agriculteurs.

Dans son exploitation, un agriculteur ou horticulteur est bien plus qu'un simple chef d'exploitation qui élève des animaux et/ou cultive des plantes. Il est amené à effectuer bien d'autres tâches. Par manque de temps, pour des raisons économiques ou pour le plaisir, de nombreux agriculteurs et horticulteurs vont eux-mêmes retrousser leurs manches : ce sont de vrais hommes à tout faire. La présence de petit outillage portable en tout genre (comme une meule, une perceuse sur colonne, un appareil de soudage, un décapeur thermique) est normale. Certains ont aménagé un gigantesque atelier, avec même un tour ou une fosse de graissage.

Le risque d'incendie lors de l'exécution de ces travaux est presque toujours présent car en fonctionnant, l'outil produit des étincelles, et ce, en présence de matériaux inflammables (entreposage de bois, de paille, de foin, de plastique, …). Qu'il s'agisse d'un travail d'entretien planifié ou d'une rapide réparation, on prête trop peu d'attention à l'aspect sécurité lors de l'utilisation d'appareils de soudage ou de meules ; une petite inattention ou distraction peut très rapidement provoquer un grave incendie. Les tâches les plus risquées sont à cet égard le meulage, l'ébarbage, le polissage et le soudage car de petites particules brûlantes peuvent tournoyer.

Mesures de prévention travaux sur le terrain/dans l'atelier

- Ne réalisez pas de travaux sur des machines (soudage, meulage) dans un entrepôt ou une étable parce qu'il s'y trouve énormément de matériaux inflammables que l'on ne peut pas toujours enlever. Il est préférable de faire ces travaux **en plein air** à une distance suffisamment grande des bâtiments d'exploitation.
- Placez une **toile ignifuge** en guise de protection si vous devez quand même réaliser des travaux dans une étable ou un entrepôt. C'est certainement nécessaire en cas de **meulage ou de soudage** de métaux comme du grillage car ces appareils produisent des étincelles ou des gouttes de soudage brûlantes (Illustration 35). Les jaillissements d'étincelles s'éteindront dans la toile et ne causeront aucun dégât. Il existe sur le marché des couvertures spéciales pour le meulage et le soudage avec une couche protectrice. Elles sont emballées dans une petite valisette pratique.
- Faites également attention lorsque vous **décapez de la peinture au brûloir** : un brûloir produit une chaleur importante, ce qui peut provoquer l'auto-combustion de petits matériaux épars à proximité.
- **Ne laissez pas l'atelier sans contrôle** après le travail mais restez encore un peu présent afin de remarquer à temps un feu latent.

- Il est nécessaire de garder à portée de main des **moyens d'extinction** (un seau d'eau, du sable ou un extincteur) afin de pouvoir éteindre à temps un petit feu qui couve.

Autres consignes pour un atelier :

- **Eliminez les matériaux inflammables** des environs durant l'exécution de travaux dans l'atelier. Exemples : les vernis, les peintures ou les combustibles.
- Veillez à une **ventilation suffisante de l'atelier**, afin d'évacuer les gaz inflammables.
- Utilisez des **poubelles métalliques** avec un couvercle de manière à éviter tout incendie par manque d'oxygène.
- Veillez à maintenir suffisamment d'**ordre et de propreté** (Illustration 36). C'est une règle d'or pour éviter l'incendie.
- Nettoyez immédiatement les taches d'huile (sable, chiffons).

Illustration 35 : le meule qui ponce sur une surface métallique produit des étincelles (à gauche), les toiles de soudage installées dans un atelier offrent une protection (à droite)

Illustration 36 un manque total d'ordre et de propreté peut s'avérer fatal en cas d'incendie (à gauche), un atelier ordonné réduit le risque d'incendie (à droite)

3.3.7. Auto-inflammation

L'auto-inflammation est généralement un processus selon lequel une certaine quantité de substance combustible s'enflamme sans apport de chaleur préalable de l'extérieur. Les auto-inflammations peuvent survenir d'une part de causes biologiques (entre autres, le feu de foin) et d'autre part suite à une réaction d'une certaine substance (entre autres huiles) avec de l'oxygène.

A. Auto-inflammation de matériel biologique

VILT, le 5 septembre 2000

Grave incendie de ferme à Stekene

STEKENE – Lundi soir à Stekene, une ferme a été sérieusement ravagée par les flammes. Le feu s'est déclaré dans une grande remise aux alentours de huit heures. La remise a brûlé entièrement, les dommages se chiffrent en millions.

Les pompiers de Stekene ont dû travailler jusque mardi matin. D'après le parquet de Dendermonde, l'auto-inflammation de foin est à l'origine de l'incendie.

L'auto-inflammation, également appelée échauffement, découle de l'action de micro-organismes (bactéries) qui enclenchent un processus biologique avec une première hausse de température. Si, lors de ce processus, une certaine température (la température de début ou de départ) est dépassée, commence alors une deuxième hausse de température (l'échauffement proprement dit). Ce processus est influencé par bon nombre de facteurs, entre autres la nature du matériau (teneur en albumine, âge), la teneur en humidité (surtout entre 20 et 40 %), le volume, la surface et l'accumulation du matériau et la température ambiante. Ce phénomène peut se produire avec du foin, de la paille, du trèfle, du lin, des graines, des balles, de l'engrais, de la tourbe, du tabac, des aliments composés à base de mélasse, du compost ou des mauvaises herbes. Dans ces matériaux d'origine biologique, ce sont d'abord des bactéries sensibles à la chaleur (température jusqu'à 50 °C) qui vont se nicher. Elles sont suivies par des bactéries thermophiles (température jusqu'à 75 °C) qui dégagent une odeur caractéristique. Les deux processus se déroulent plutôt lentement (plusieurs jours ou semaines). Ensuite,

un processus chimique se met en place avec une augmentation très rapide de la température jusqu'à 100 °C et la production de gaz spécifiques (méthane, CO, CO_2, fumée et odeur de brûlé). L'incendie se déclare souvent dans un nid incandescent ou un certain centre.

Mesures de prévention auto-inflammation materiel biologique

- Veillez à un **séchage suffisant du matériau biologique** (comme le foin, la paille, le lin) sur le terrain avant de rentrer et stocker la récolte. Sur certaines presses à balle, une option permet de mesurer le degré d'humidité du matériau biologique au moment de presser les balles. Un écran affiche la teneur en humidité, qui est basée sur des mesures directes toutes les deux secondes.
- Un matériau qui n'est pas suffisamment sec doit continuer à sécher dans l'entrepôt grâce à une **installation de séchage**. Contrôlez soigneusement le fonctionnement de cette installation.
- Veillez à un **entreposage net** : évitez de mélanger le vieux et le nouveau stock dans le même silo ou espace.
- **N'empilez pas les balles trop haut et de manière trop serrée**, laissez de la place pour la circulation naturelle de l'air. Ne couvrez pas les balles avec du plastique ou tout autre matériau hermétique.
- **Contrôlez régulièrement la température du tas de balles** (Illustration 37). Aux Pays-Bas, des inspecteurs effectuent ce contrôle pour le compte de compagnies d'assurance. Les grandes balles (qui comportent un risque supplémentaire) sont tout particulièrement examinées, elles ne sont pas trop vite pressées et sont emballées avec une feuille hermétique. Si la température va au-delà de 50 °C, il est nécessaire de défaire le tas de balles. Si la température dépasse 75 °C, il faut avertir les pompiers. Ne déplacez pas le tas car le contact avec de l'oxygène supplémentaire peut directement provoquer un incendie.
- **Evitez d'empilez à l'intérieur** des balles à peine récoltées **en cas de temps très chaud**.
- En cas d'entreposage important, il est recommandé d'**installer des détecteurs** (Illustration 37) : ces appareils contiennent un capteur qui détectera les gaz qui se développent (comme le CO). L'appareil donnera alors un signal d'alarme par l'intermédiaire d'une centrale d'alerte incendie. Une telle installation présente comme principal inconvénient son coût élevé. La détection d'incendie et les installations d'extinction (sprinklers) entrent en action si le matériau est déjà en feu et empêchent la propagation de l'incendie.

Illustration 37 : l'auto-inflammation de foin peut être évitée grâce au contrôle de la température (à gauche) ou par la détection de gaz d'échauffement avec un détecteur (à droite)

B. Auto-inflammation d'huile de lin

L'incendie provoqué par l'auto-inflammation de certains produits est toujours considéré comme un cas à part dans le cadre de l'enquête sur les causes de l'incendie. A cet égard, on prête une attention toute particulière aux produits à base d'huile de lin. Ces produits se retrouvent dans une exploitation agricole ou horticole sous la forme de peintures laquées, de vernis ou d'huiles de protection pour les meubles en bois, les portes ou les habillages. Ces produits sont appliqués à l'aide d'une brosse, d'un rouleau ou d'un chiffon. L'imprudence ou l'ignorance peut avoir de lourdes conséquences si l'utilisateur abandonne ces chiffons imbibés d'huile de lin ou les jette dans une poubelle avec d'autres chiffons. Le feu va se déclarer car l'huile de lin va réagir au contact de l'oxygène, réaction qui va produire de la chaleur. Ce processus se déroule de manière relativement intense, et la chaleur qui va se libérer durant cette réaction va s'accumuler. La température peut atteindre jusqu'à 620 °C. A un certain point, la température d'auto-inflammation (voir point 2.5.1.B) sera atteinte et un incendie se déclarera.

Mesures de prévention auto-inflammation huile de lin

- **Lisez attentivement l'étiquette** des produits à base d'huile de lin.
- **Rincez les étoffes ou chiffons imbibés d'huile et laissez-les sécher à l'air libre.** Une fois que les chiffons sont bien secs, vous pouvez les jeter sans danger avec les déchets ménagers.
- **Conservez les chiffons ou la poudre à récurer imprégnés d'huile de lin dans des récipients ininflammables fermés** comme une poubelle fermée. La suppression de l'apport d'oxygène exclut le risque d'auto-inflammation.
- **Ne laissez pas traîner d'appareils, de chiffons, de copeaux de bois ou de sciure** dans des conditions susceptibles de conduire au processus d'auto-inflammation.

3.3.8. Incendie provoqué par le stockage de produits chimiques inflammables spécifiques

Une exploitation agricole ou horticole contient de nombreux produits chimiques inflammables comme des pesticides, des engrais ou des pneus. Ces produits sont nécessaires à la gestion de l'exploitation et sont entreposés dans l'exploitation proprement dite. Même si l'effet nocif de ces produits sur l'environnement est contrôlé et limité grâce à toutes sortes de législations, on s'attarde moins souvent (le chef d'exploitation comme le citoyen moyen) sur le risque d'incendie qui caractérise ces produits.

A. Produits phytopharmaceutiques et engrais

HET LAATSTE NIEUWS, le 28 juillet 2006

Un entrepôt s'embrase après l'explosion d'un fût de pesticides

DEERLIJK – Suite à la chaleur de ces derniers jours, un fût de pesticides a explosé hier. La détonation a provoqué un incendie dans l'entrepôt d'un pépiniériste à Deerlijk. Les pompiers ont craint un moment un risque d'explosion car il y avait encore un réservoir de mazout dans l'entrepôt. Cela n'a pas été jusque-là mais l'entrepôt a entièrement pris feu. Tout le mobilier de l'entrepôt, dont un chariot élévateur et des machines d'arrosage, a été anéanti. Personne n'a été blessé. Un barrage de terre a été construit à la hâte pour empêcher que l'eau, mélangée au mazout, ne s'écoule dans les champs. Une société spécialisée va maintenant assainir le sol et empêcher que la pollution ne pénètre davantage dans le sol.

Les produits phytopharmaceutiques ou produits phytos sont utilisés pour lutter contre les mauvaises herbes, les maladies ou les épidémies. Les engrais artificiels sont utilisés pour diriger la croissance des plantes. Leurs effets nocifs pour l'environnement en cas de mauvaise utilisation sont clairement établis. On prête toutefois moins souvent d'attention aux effets nocifs de ces engrais pour la santé de l'utilisateur ou aux risques d'incendie qu'ils présentent. De tels produits sont en effet d'origine chimique et contiennent plusieurs composants organiques ou anorganiques. En cas d'incendie, il s'en dégage différents gaz toxiques qui sont inflammables et nocifs pour la santé. Par ailleurs, ces produits contiennent aussi

des composés oxygénés, ce qui leur donne un caractère oxydant en cas d'incendie. Cela veut dire que la libération de ces produits va favoriser l'incendie. Les deux points négatifs en matière de sécurité incendie s'appliquent du reste également à l'emballage (bidons ou sacs en plastique) des produits phytos comme des engrais. Certains produits phytos (comme le chlorure de soufre) peuvent même s'enflammer dans certaines conditions (par exemple, en cas de température ambiante élevée).

Certains engrais ont en outre un caractère explosif (par exemple nitrate d'ammonium) et doivent donc absolument être stockés séparément dans une pièce présentant un faible risque d'incendie. Les engrais qui contiennent de l'azote sous la forme de nitrates sont particulièrement sensibles au feu couvant. Ce dernier peut apparaître lorsque ces engrais entrent en contact avec une source de chaleur comme une lampe, des gouttes de soudage ou des rayons du soleil. Il ne faut pas nécessairement la présence d'oxygène car de l'oxygène s'échappe des produits proprement dits durant ce processus.

Une mention spécifique est nécessaire pour l'utilisation de pots de soufre en agriculture pour la culture de plantes (par exemple, les roses, les poivrons, les tomates). On vaporise du soufre liquide entre les plantes pour lutter contre le mildiou. En pratique, on utilise des pots de soufre : un réservoir combiné généralement à un vaporisateur (résistance électrique, ventilateur). Une fois que les vaporisateurs sont remplis de soufre liquide (brûlant), ce produit couve encore quelques minutes et risque de provoquer un incendie. Les éclaboussures du produit aussi peuvent provoquer un incendie.

Mesures de prévention produits phytos et engrais

- Veillez à ce que le **stockage de produits phytos** réponde aux dispositions légales (A.R. du 28 février 1994 complété plus tard par des Arrêtés ministériels et la législation VLAREM) (Illustration 39). Chaque exploitation doit avoir un **local ou une armoire séparé et fermé pour les produits phytos**, inaccessible aux enfants et portant l'indication POISON. Il faut prévoir une cuvette pour les liquides qui fuient ou l'eau polluée. Le niveau de température dans le local doit être constant, l'aération doit être suffisante et il faut éviter l'incursion de rayons du soleil. La présence d'un extincteur à proximité n'est pas obligatoire mais fortement recommandée.
- Les **engrais artificiels** devraient en réalité aussi être **entreposés séparément** (Illustration 39). Il n'existe aucune disposition légale en la matière mais le stockage doit dans tous les cas se faire **à une distance suffisante des matériaux**

inflammables comme des combustibles, du foin ou de la paille.

- **Evitez d'entreposer une trop grande quantité de produits phytos et d'engrais.** Non seulement cela augmente la charge calorifique mais la qualité de ces produits diminue en cas de longue conservation.
- Ne conservez **pas de produits chimiques à proximité de sources de chaleur** comme des lampes ou des éléments de chauffage.
- Tenez à jour une **liste des produits chimiques présents dans votre exploitation**, en indiquant l'endroit, la nature de la substance et la quantité. Demandez une **fiche de données de sécurité** (MSDS) de chaque produit au fournisseur et conservez-la à un endroit séparé (pas à l'endroit du stockage). Cette fiche contient une rubrique « Equipement de lutte contre l'incendie » avec indication des moyens appropriés et inappropriés pour lutter contre un incendie et le comportement des substances en cas d'incendie.

Illustration 39 : l'entreposage désordonné de produits phytos sur une étagère dans une étable de bétail laitier et le stockage d'engrais dans un entrepôt avec des machines (à droite) présentent des risques d'incendie

- Lorsque vous utilisez des **pots de soufre : soyez prudent en remplissant les pots**. Placez un **couvercle** sur les pots de manière à éviter que de l'eau (par exemple des gouttes d'évaporation) ne puisse entrer dans les pots. A cause de la chaleur, cette eau va directement se transformer en vapeur, et faire déborder le pot de soufre liquide, ce qui risque d'enflammer la feuille plastique. Il est préférable de remplir avec des **granules de soufre** (solides) plutôt qu'avec du soufre liquide brûlant en canons.

B. Pneus de voiture

HET VOLK, le 16 janvier 2006

Une famille poursuivie par la malchance

MENEN – Une famille d'agriculteurs de Menen a récemment essuyé plusieurs coups durs d'affilée. Voici quelques semaines, le toit d'une étable s'est effondré sous le poids de la neige. Samedi, ils assistaient à l'enterrement d'un membre de la famille. Le soir, leur entrepôt a entièrement pris feu, tout comme divers matériaux agricoles qui se trouvaient à l'intérieur.

Une patrouille de police a remarqué l'incendie aux alentours de 23 heures. L'entrepôt de l'exploitation agricole comportait énormément de matériel agricole dont un tracteur de 75.000 euros et une grue. « On a encore réussi à sortir le chariot à purin mais deux pneus ont été détruits par le feu. Ils étaient tout neufs et ont coûté 350 euros pièce », a déclaré l'agricultrice.

Dans une exploitation agricole ou horticole, on trouve souvent beaucoup de pneus de voiture (à mettre au rebut ou non). On peut à cet égard établir une distinction entre :

- les pneus sur les nombreux engins agricoles.
- les pneus qui sont destinés à être accrochés à un tracteur ou autre engin agricole pour réduire la charge sur le sol. Ces doubles pneus, comme on les appelle, sont généralement entreposés contre le mur d'un entrepôt (généralement à l'intérieur, parfois à l'extérieur).
- les pneus qui servent de poids pour maintenir en place des toiles de protection sur des silos. Il s'agit de pneus mis au rebut, qui sont stockés à l'extérieur près des silos. Ils sont disposés de manière ordonnée ou non.

Les pneus sont essentiellement constitués de mélange de caoutchouc. Ce mélange contient des substances inflammables comme des carbones, de l'huile, du benzène, du toluène, du caoutchouc et du soufre. La composition exacte varie en fonction du type et du fabricant. Les pneus de voiture s'enflamment difficilement. Sinon, suite au contact avec la route, ils s'enflammeraient facilement avec la chaleur de frottement. Des vapeurs inflammables se dégagent autour de 538 °C. En cas d'exposition à un rayonnement de chaleur constant, cela se produit cepen-

dant déjà à 210 °C. Lorsqu'un incendie se déclare dans un espace de stockage (avec une forte formation de chaleur) et que les pneus y sont entreposés, ils s'enflammeront facilement. Une fois que le pneu brûle, ce processus se fait très facilement et la forte production de chaleur complique l'extinction. L'extinction de pneus de voiture se fait en réalité toujours très difficilement, car l'eau n'étouffera que les flammes à l'extérieur de la carcasse. L'intérieur va continuer à couver s'il n'est pas refroidi en continu. Les travaux d'extinction exigent dès lors énormément d'effectifs.

Mesures de prévention pneus de voiture

- Un **entreposage ordonné** des pneus dans l'exploitation réduit le risque d'incendie. Les pneus doivent dès lors être entreposés à l'extérieur à une distance suffisante des bâtiments d'exploitation (Illustration 40).
- Veillez à ce que l'entreposage de pneus de voiture ne gêne pas l'accès normal à l'espace de stockage et que les pneus comme le **bâtiment** soient en général **bien accessibles**. Les services de pompiers peuvent alors agir rapidement et écarter les pneus en feu dans ou à proximité de l'entrepôt pour les refroidir et les éteindre.
- Si les pneus sont quand même entreposés à l'intérieur, il est fortement recommandé de prévoir un **moyen d'extinction comme un extincteur à mousse (6 kg), voire une installation sprinkler**.
- Ne placez **pas d'éléments de chauffage** ou d'éventuelles sources d'inflammation dans l'entourage des pneus. **Ne travaillez pas avec une flamme nue** à proximité des pneus entreposés.
- Un **sol plat** fera en sorte que l'huile qui s'échappe puisse être récoltée. L'éventuelle propagation de l'incendie en raison de cette huile en feu est ainsi évitée.
- **Empêchez les étrangers et les enfants d'avoir accès** aux pneus de voiture.

Illustration 40 : un entreposage ordonné des pneus de voiture réduit considérablement le risque d'incendie

3.3.9. Machines avec moteurs à combustion

HET LAATSTE NIEUWS, le 15 janvier 2007

Un tracteur en feu occasionne des heures d'embouteillage

HAMME – Vers 8h15, le tracteur d'un agriculteur de Hamme a pris feu sur le Vlassenbroekbrug à Dendermonde. Les pompiers étaient rapidement sur place mais à leur arrivée, le tracteur était déjà en flammes. La remorque aussi a été endommagée. Le tracteur a entièrement brûlé, l'agriculteur était sérieusement abattu. Il a reçu l'assistance du service d'aide aux victimes. Un expert a constaté que l'incendie avait été provoqué par un court-circuit en dessous du poste de conduite du tracteur.

La grande majorité des machines dans le secteur vert (tracteurs, récolteuses automotrices, chargeuses sur pneus compactes (bobcat), chargeurs télescopiques ou bulldozers) sont actionnées par des moteurs à carburant car ils permettent de générer énormément de puissance, nécessaire pour le fonctionnement de la machine. Le risque d'incendie que représente l'utilisation de ces machines est lié aux gaz de combustion, à la surcharge du moteur, aux pièces mobiles ainsi qu'au dispositif de freinage.

A. Gaz de combustion

Les gaz d'échappement qui surviennent durant le processus de combustion du carburant dans le moteur sont évacués par un tuyau d'échappement et comportent un risque d'incendie concret. La fumée contient en effet de petites particules brûlantes (suie ou métal), qui sont très facilement emportées avec le vent et qui, au contact de substances inflammables (paille ou bois) peuvent provoquer un incendie.

Mesures de prévention gaz de combustion

- **Ne placez pas d'engins agricoles à proximité du stockage de matériaux inflammables** comme le foin, la paille ou le lin (Illustration 41). Prévoyez un espace de stockage séparé dans un grand entrepôt. L'organisation suisse BUL/SPAA recommande une zone de sécurité de 5 mètres.
- **Placez les moteurs qui actionnent des installations fixes dans un espace séparé** et faites évacuer les gaz d'échappement vers l'extérieur par une cheminée.
- Un **tuyau d'échappement défectueux** doit toujours être **remplacé**.

Illustration 41 : entreposage d'engins agricoles avec moteur à combustion et matériaux inflammables dans le même espace à une distance proche

B. Surcharge

Les moteurs diesel sur les machines agricoles ou horticoles sont fortement poussés pendant le fonctionnement de la machine et produisent donc énormément de chaleur. En période de récolte, les récolteuses sont mises à l'épreuve presque toute la journée. Cela peut toujours générer une surcharge du moteur, quel que soit l'âge de la machine. Par ailleurs, l'évacuation de chaleur dans l'air est très faible en raison des températures élevées durant l'été, la période de récolte de nombreuses plantes. Une surcharge va alors faire monter la température du moteur, ce qui peut être à l'origine d'un incendie.

Mesures de prévention surcharge

- **Evitez la surcharge** de machines grâce à une utilisation correcte conformément aux prescriptions du fabricant. Utilisez la bonne vitesse pour chaque travail : par exemple ne pas labourer trop vite ou tirer une charrette trop lentement à un régime élevé. Lisez attentivement le mode d'emploi.
- **Contrôlez le refroidisseur** (refroidissement de l'eau ou de l'air) et veillez à ce qu'il fonctionne correctement avant et pendant chaque utilisation de la machine.
- Veillez à faire effectuer un **entretien régulier** (avec contrôle des éléments du moteur comme le joint de culasse, la tête du cylindre) et un réglage correct du moteur et de ses éléments (thermostat, pompe à eau, système d'injection) par une personne compétente (fournisseur).
- **Contrôlez** spécifiquement **le circuit de refroidissement** du moteur non refroidi à l'air pour éviter la surchauffe. Contrôlez le niveau du réfrigérant lorsque le moteur est froid, laissez une couche d'air de manière à absorber les fluctuations résultant de la hausse de température.
- Veillez à un **niveau d'huile suffisamment élevé** et **renouvelez l'huile** suivant les instructions du fabricant (mode d'emploi ou carnet d'entretien).
- Certaines machines sont équipées en standard ou en option d'une **protection** contre la surcharge (Illustration 42). Ne coupez pas cette protection et contrôlez régulièrement si elle fonctionne.
- **Arrêtez immédiatement une machine** qui émet des **bruits suspects**, qui produit des **odeurs suspectes** ou dont le panneau de contrôle indique des **défectuosités**. Laissez refroidir la machine, détectez la défectuosité avant de redémarrer la machine.
- Un engin agricole doit être obligatoirement équipé d'un **extincteur** (extincteur à poudre). La puissance dépend de la masse maximale autorisée (MMA) de l'engin (voir paragraphe 4.5.2. Lutte contre les incendies).

Illustration 42 : une protection contre la surcharge sur un hacheur (à gauche) permet d'éviter qu'une machine ne prenne feu et ne s'embrase totalement (à droite)

C. Parties mobiles

Outre le moteur qui produit de l'énergie, les parties mobiles d'une machine ont pour tâche de transférer cette énergie. De par le mouvement ou frottement continu, ces parties mobiles (entre autres les courroies, les chaînes, les tiges, les essieux) deviennent également très chaudes. Le risque d'incendie est fortement présent si des matériaux inflammables comme des copeaux de bois, de la paille ou des barbes se trouvent à proximité de ces parties mobiles (Illustration 43).

Illustration 43 : tête de coupe d'une moissonneuse-batteuse sans protection

Mesures de prévention parties mobiles

- Protégez les parties mobiles avec des **carters de protection**. Enlevez ces carters uniquement lors de l'entretien. Réparez chaque carter après détérioration.
- Ne placez **pas de matériaux inflammables à proximité** de pièces mobiles de machine.

D. Dispositif de freinage

DAGBLAD VAN HET NOORDEN, le 5 décembre 2006

Citerne de lait en feu le 26 décembre 2006

HOOGEVEEN – Mardi matin, vers 5h30, une citerne de lait en provenance d'Hoogeveen a pris feu sur la nationale A28. Le feu a probablement été occasionné par le blocage des freins. Les pompiers de Zuidwolde étaient rapidement sur place mais n'ont pu sauver le camion-citerne.

Chaque engin avec entraînement est équipé d'un dispositif de freinage destiné à pouvoir stopper l'engin. Certains engins comme les camions à benne basculante ont également un dispositif de freinage séparé (Illustration 44) pour accélérer le freinage. Au moment du freinage des roues, des parties du moteur ou d'autres éléments mobiles, l'énergie mécanique est convertie en chaleur par le biais du frottement. Cette chaleur peut être tellement élevée (jusqu'à 1.000 °C) que l'huile ou la graisse qui se trouve dans le dispositif ou autour des coussinets peut prendre feu. Un tel incendie se propage souvent très vite et entraîne la destruction totale de l'engin (agricole).

Mesures de prévention dispositfs de freinage

- **Contrôlez régulièrement le dispositif de freinage** des engins (agricoles). Arrêtez l'engin si le tableau de bord indique une irrégularité et laissez refroidir les freins.
- **Entretenez les dispositifs de freinage** conformément aux prescriptions du fabricant et confiez cet entretien à une personne compétente.
- Veillez à garder un **bon niveau d'huile** pour éviter le blocage des freins.
- Un **extincteur** est obligatoire pour tout engin agricole conformément au code de la route et peut permettre d'éteindre un incendie à temps (voir paragraphe 4.5.2. Législation).

Illustration 44 : un dispositif de freinage sur un engin agricole

3.3.10. Foudre

HET LAATSTE NIEUWS, le 4 août 2006

Frappée par la foudre, une étable prend feu

WUUSTWEZEL – Mercredi vers 18h40 sur la Terbeekseweg, une étable a pris feu après avoir été frappée par la foudre. L'habitante de 80 ans et son fils de 54 ans ont entendu un boum et ont immédiatement appelé les pompiers. Lorsque les pompiers sont arrivés sur place, l'étable était déjà en flammes. Le feu s'était propagé à la cave de l'habitation attenante, mais les pompiers ont réussi à éviter que l'habitation ne soit endommagée. L'étable a été entièrement ravagée mais l'habitation et une remise située tout près ont été préservées.

La foudre est une décharge électrique dans l'atmosphère. C'est le principal symptôme de l'orage, le tonnerre étant un effet secondaire. La foudre peut apparaître de deux manières : dans un seul nuage d'orage, dont une partie (généralement au-dessus) est chargée positivement et une partie (généralement en dessous) est chargée négativement ou entre 2 nuages différents avec de nouveau une différence de potentiel. Le coup de tonnerre qui accompagne la foudre surgit du fait que l'air qui se trouve autour de l'éclair chauffe très rapidement (jusqu'à 10.000°C), l'air va alors très vite se gonfler et provoquer une espèce d'explosion. On perçoit ensuite cette explosion sous la forme de roulement ou d'une forte détonation. Comme la vitesse du bruit est sensiblement inférieure à celle de la lumière, nous n'entendons ce bruit qu'un peu après l'apparition des éclairs.

On ne connaît pas la cause exacte de cette différence de potentiel, il existe différentes théories à ce sujet. Si la différence de potentiel est suffisamment élevée, parfois même jusqu'à 300 millions de volts, une décharge principale va se produire, qui s'accompagne de violents éclairs. Ces éclairs partent – contrairement à ce que l'on croit souvent – de la terre en direction du ciel. Un seul éclair peut aussi compter plus de 40 éclairs séparés.

La foudre apparaît de préférence sur le point le plus haut. Mais ce n'est pas toujours nécessaire. Si la foudre est tombée à un seul endroit, cela ne veut pas dire automatiquement que les environs sont à l'abri de la foudre ou de dégâts. Il ne faut pas négliger le risque de la foudre sur une exploitation agricole ou horticole car ces exploitations sont généralement isolées avec une structure cohérente et relativement concentrée de divers bâtiments. Ces bâtiments sont parfois entourés de structures hautes comme des arbres à haute tige ou des poteaux électriques, qui peuvent attirer la foudre. Les éclairs peuvent toutefois aussi toucher des structures plus basses, comme les silos à céréales, les entrepôts ou autres bâtiments d'exploitation. La présence d'éléments de construction en métal constitue un point d'attraction pour la décharge. L'éclair peut aussi tomber sur d'autres choses comme des arbres plus petits ou même des bovins.

La chute de la foudre sur un bâtiment d'exploitation détruit la structure du bâtiment à cause de l'impact, souvent suivi d'un incendie en raison de la grande quantité d'énergie (chaleur) qui arrive soudain sur le bâtiment. Un éclair peut toutefois aussi provoquer un incendie indirectement, même en présence d'un paratonnerre. La transmission de l'énergie à l'installation électrique (avec par exemple une trayeuse ou un système d'alarme) et aux appareils présents dans les bâtiments d'exploitation (comme les congélateurs par exemple) provoque un court-circuit et même un incendie. Cela se produit malheureusement souvent et le feu peut parfois se propager très loin, aussi est-il important pour chaque exploitation d'y prêter attention. L'assurance incendie contractée couvre sans doute les dégâts mais la couverture n'est pas toujours suffisante si l'on prend en compte la valeur totale d'un bâtiment d'exploitation (par exemple une étable avec ses installations et ses animaux).

Il n'existe dans le secteur vert aucune mesure de prévention permettant d'éviter que la foudre ne tombe sur un bâtiment d'exploitation. Il s'agit en effet d'un phénomène naturel et il est impossible d'écarter les risques. Les effets de la foudre peuvent toutefois être réduits comme le montrent les mesures de prévention suivantes.

Mesures de prévention foudre

- **Placez un paratonnerre et contrôlez régulièrement cette installation.** Il s'agira d'une protection de l'extérieur du bâtiment sous la forme d'une espèce de cage avec des câbles qui descendent vers le sol (Illustration 45). Ils conduiront la tension le plus rapidement et le plus facilement possible vers la terre. Ces paratonnerres n'excluent pas le risque de foudre mais réduisent le risque d'incendie faisant suite à la foudre.
  D'une part, l'installation d'un tel système est extrêmement rare dans les exploitations agricoles et horticoles, et ce, pour des raisons économiques. En effet, un paratonnerre coûte cher et doit être installé par une firme spécialisée. L'installation sur des bâtiments existants est extrêmement difficile. Il faut donc penser à cette mesure de prévention au moment où l'on construit des bâtiments d'exploitation.
  D'autre part, certains constructeurs utilisent (du moins essayent d'utiliser) les éléments de la nouvelle construction comme paratonnerres. Ce n'est possible qu'avec des chevrons métalliques (placés généralement tous les 6 mètres). En reliant les chevrons métalliques au moyen d'un conduit métallique central dans le faîte et en prévoyant une mise à la terre, on veut également créer un effet cage comme dans le paratonnerre. Cette application ne peut toutefois jamais offrir les mêmes garanties qu'un paratonnerre installé indépendamment.
- L'installation d'une **protection contre la surtension** dans un bâtiment d'exploitation protège contre la foudre indirecte (Illustration 45). La foudre sur le réseau provoque un surcourant. Il s'agit d'un courant dans l'installation électrique qui est plus grand que le courant attribué d'un appareil d'utilisation ou que le courant autorisé d'une conduite électrique. La protection va interrompre le courant lorsqu'une certaine valeur est dépassée pendant un temps donné. La surintensité sera dans la mesure du possible conduite à la terre. Il y a différentes valeurs possibles tant en ce qui concerne le courant de décharge maximal que le courant résiduel que laisse passer la protection et qui touche les appareils. Quant au choix et au placement de ces protections contre la surtension, les exploitations agricoles et horticoles doivent faire appel à des spécialistes. Certaines règles d'installation doivent en effet être respectées à la lettre et une étude préalable est toujours requise. Il est clair que, vu le caractère spécifique et la taille de l'installation agricole, les protections contre la surtension courantes que l'on peut acheter pour les habitations (hifi, télévision) ne peuvent pas offrir un niveau de protection efficace.

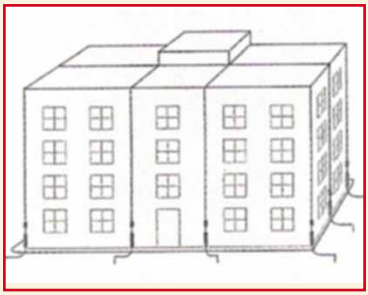

Illustration 45 : une protection contre la foudre (à gauche) peut être obtenue par une cage de Faraday (au milieu) ou une protection contre la surtension (à droite)

3.3.11. Incendie et explosion : silos

HET STANDAARD, le 10 mars 2006

Incendie de silo après sept semaines d'extinction

GAND – Durant la nuit de mercredi, les pompiers ont mis fin à un incendie qui couvait depuis déjà sept semaines dans un réservoir d'une exploitation dans le port de Gand. Il s'agit d'un incendie spontané dans un silo avec des pellets de tournesol. C'est un produit qui reste après le pressage de l'huile des pépins de tournesol. Les pellets étaient entreposés en attendant d'être traités.
L'entreprise a rapidement réussi à maîtriser l'incendie mais les substances ont ensuite commencé à fermenter, et la température a grimpé jusqu'à plus de 200 degrés. Avec l'aide des pompiers, l'exploitation a réussi à limiter la température mais la charge a entre-temps été tellement endommagée qu'elle a perdu toute sa valeur.

Les images de l'explosion de gaz dans la ville wallonne de Ghislenghien le 30 juillet 2004 sont probablement encore ancrées dans la mémoire de beaucoup de gens. Une explosion peut également survenir dans une exploitation agricole : il ne s'agit pas tellement d'une explosion de gaz mais bien d'une explosion de poussières. Les explosions de poussières ont presque toujours lieu à des moments qui divergent des conditions de processus normales. Par exemple, au moment où on commence ou on s'arrête de remplir un silo. L'explosion est souvent

relativement faible avec peu de dégâts mais elle peut aussi parfois être très violente et avoir des conséquences dramatiques. Les explosions de poussières sont heureusement rares. Ces exemples montrent toutefois qu'elles peuvent se produire : en 1993 a eu lieu une explosion de poussières dans un silo à céréales à Namur, qui a fait quatre victimes mortelles et sept blessés, en 1998 a eu lieu une explosion de poussières dans un silo à aliments composés à Doetinchem (Pays-Bas).

Trois éléments sont en principe nécessaires pour donner lieu à une situation explosive :

- de la poussière ou de la poudre, qui provient dans une exploitation agricole de céréales ou de farine, avec des propriétés oxydantes (cela veut dire que la poussière va se lier à de l'oxygène)
- de l'oxygène (présent partout)
- une source d'inflammation comme des flammes, des étincelles mécaniques, des surfaces brûlantes, du matériau qui couve, des étincelles de soudure et l'auto-échauffement ou l'échauffement.

Les deux premiers éléments constituent le mélange poussière-air inflammable et une source d'inflammation est alors suffisante pour faire exploser le tout. La poussière qui tourbillonne est tout particulièrement très dangereuse car elle peut facilement se lier à l'oxygène dans l'air.

Mesures de prévention explosion

- Ne réalisez **aucun travail où surgit une source d'inflammation** (étincelles, flammes) à proximité de silos.
- Un **silo complètement fermé** empêche l'arrivée d'oxygène si bien qu'en cas d'échauffement, la teneur en oxygène dans le silo ne sera pas suffisante pour provoquer un incendie.
- Contrôlez toujours la **teneur en humidité de la céréale ou de la farine** que vous souhaitez entreposer dans un silo. Le matériau doit être suffisamment sec pour éviter l'échauffement.

3.4 Eviter la propagation de l'incendie

Toute imprudence, tout cas de force majeure ou toute malveillance peut entraîner un incendie dans une exploitation agricole ou horticole. Les mesures de prévention énumérées dans cette brochure, destinées à prévenir ou à supprimer les causes d'incendie, ont donc échoué. Une fois que l'incendie s'est déclaré, il est important de limiter le plus possible les dégâts (qui sont généralement conséquents dans une exploitation agricole ou horticole). Il convient à cet égard d'éviter la propagation du foyer d'incendie. Cette partie va aborder brièvement certains points auxquels il convient de prêter attention.

3.4.1. Compartimentage

GAZET VAN ANTWERPEN, le 3 mars 2006

Les murs coupe-feu ont sauvé mes porcs

SINT-LENAARTS – Grâce à la construction astucieuse d'une porcherie et à l'intervention vive des pompiers, une catastrophe a été évitée la nuit de mercredi à jeudi dans la porcherie d'un agriculteur à Sint-Lenaarts. Près de mille porcs et cochons ont pu être sauvés de la mort par le feu. Uniquement dans le premier compartiment de la porcherie, 135 porcs ont péri. La porcherie, érigée en 1997, avait en effet été subdivisée en différents compartiments. Les murs de séparation montent jusqu'au delà de l'isolation du toit. « Cela évite que le feu ne se propage au compartiment suivant par le biais de l'isolation », déclare l'agriculteur. Les pompiers ont d'abord aspergé le toit et ont ensuite placé un écran d'eau entre la première porcherie (anéantie) et le reste du bâtiment.

L'article de journal ci-dessus montre combien il peut être important de scinder un grand espace en compartiments. Les compartiments coupe-feu sont isolés de tous côtés par des parois, des sols, des planchers et des portes présentant une résistance au feu suffisamment élevée. L'incendie reste ainsi limité à l'espace dans lequel il s'est déclaré. La lutte contre l'incendie peut alors se faire rapidement et en toute sécurité. La résistance au feu doit être de minimum 30 minutes pour être reconnue. Pour le reste, la répartition se fait en classes : 1 heure, 1 heure ?, etc. jusqu'à 6 heures. Sur la base de ces informations, chaque agriculteur ou horticul-

teur peut donc rendre son exploitation plus sûre en divisant son bâtiment en compartiments.

3.4.2. Distance entre les bâtiments

Outre le compartimentage au sein d'un même bâtiment, il est également important de respecter une certaine distance entre les différents bâtiments d'une exploitation.

Les exploitations agricoles et horticoles présentent à cet égard un inconvénient majeur : le plan d'exploitation actuel est toujours une évolution sur plusieurs années au cours desquelles de nouveaux bâtiments ont été érigés autour d'un certain noyau. Le choix de l'emplacement de nouveaux bâtiments se fait en premier lieu par facilité (par exemple une nouvelle étable sera installée le plus près possible de l'ancienne étable). Les sociétés spécialisées dans la construction de bâtiments agricoles construiront avant tout les bâtiments suivant les exigences du fermier et tiendront moins compte de ce point.

L'incendie peut toujours se propager d'un bâtiment à l'autre. Les causes sont l'effet de rayonnement à travers les fenêtres ou le passage de flammes ou de fumées (avec particules brûlantes) à travers le toit, conjugué à une trop faible distance entre les bâtiments. Une distance minimale de 10 mètres entre les bâtiments agricoles est présupposée pour éviter cette propagation. Cette distance permet aussi plus facilement aux pompiers d'atteindre le bâtiment en feu. Dans de nombreuses situations, la distance entre les bâtiments est plus petite et les pompiers ont du mal à préserver les bâtiments voisins de l'incendie (Illustration 46).

Illustration 46 : en raison des immenses flammes (à gauche) ou de la fumée épaisse (à droite), il est souvent très difficile de préserver les bâtiments qui se trouvent à proximité sur le terrain

4

Mesures en cas d'incendie

4.1 Introduction

Un officier des pompiers de Paris a un jour déclaré ceci : « La première minute d'un incendie, on éteint le feu avec un verre d'eau, la deuxième minute avec un saut d'eau, la troisième minute, on a besoin d'une citerne d'eau…, et après, les dégâts sont impossibles à prévoir ». Ces propos engendrent de réels résultats : ils montrent en effet qu'une fois que l'incendie s'est déclaré, il faut une réaction humaine efficace. Par ordre chronologique, il faut détecter l'incendie, notifier l'incendie, évacuer puis lutter. Le dernier volet de cette brochure examine en détail ces 4 éléments dans le cas spécifique d'une exploitation agricole ou horticole.

4.2 Détection d'un incendie

4.2.1. Constat d'un incendie

Le constat d'un incendie dans une exploitation agricole ou horticole se fait souvent lorsque le chef d'exploitation ou des collaborateurs présents dans l'exploitation constatent (plutôt par hasard) une irrégularité, par exemple une coupure d'électricité, des cris d'animaux ou le bruit de flammes qui crépitent. Des passants aussi sont susceptibles de constater un incendie lorsque par exemple des flammes jaillissent du toit du bâtiment en feu.

Grâce à la présence d'appareils de détection dans les espaces d'exploitation, l'incendie aura généralement, au moment du constat, déjà pris une certaine ampleur et chaque seconde qui suit est primordiale. La panique survient souvent lorsque l'on remarque ou observe cette situation d'urgence, ce qui fait perdre quelques secondes supplémentaires. La première réaction humaine sera de s'attaquer soi-

même à l'incendie ou d'aller sauver du matériel ou des animaux. La notification de l'incendie aux pompiers est toutefois la principale démarche à faire à ce moment-là. Il est important de rester calme. Si l'incendie est découvert par des enfants de l'exploitation, il est important qu'ils sachent qu'il faut avertir un adulte le plus rapidement possible. C'est la raison pour laquelle il est extrêmement utile d'informer les enfants de l'exploitation du risque d'incendie et d'insister sur la nécessité de prévenir quelqu'un dans les plus brefs délais. Le paragraphe 4.3 analyse plus en détail quelques points concrets importants lors de la notification de l'incendie.

4.2.2. Equipement de détection

A côté du constat humain d'un incendie, ce phénomène peut également être constaté par du matériel de détection. Exemple : les détecteurs de fumée. Dans sa forme la plus élémentaire, il s'agit d'un petit appareil qui contrôle l'air. Dès que l'appareil perçoit une fumée de combustion, l'alarme se déclenche avec une sirène. Un détecteur de fumée est pourvu d'une batterie qui a une durée de vie d'environ un an mais qui peut être alimentée via la tension du réseau. L'avantage de l'alimentation de la batterie est que le détecteur fonctionne aussi si l'incendie survient à la suite d'une coupure ou d'un court-circuit du réseau d'électricité. Avant que la batterie ne soit plate, le détecteur émet une fois par minute un signal pendant minimum 30 jours. Il existe 2 modèles de détecteurs de fumée : des optiques (observent la lumière sur un détecteur) et des ioniques (envoient un courant dans l'air). Ils ont chacun leurs avantages et leurs inconvénients spécifiques.

Les détecteurs de fumée tout simples sont surtout utilisés (ou conseillés) dans les habitations (Illustration 47), mais peuvent en réalité aussi être placés dans une exploitation agricole ou horticole. Ils conviennent essentiellement pour les bâtiments ajoutés à l'habitation (cette situation est fréquente dans les exploitations agricoles ou horticoles). Le signal sonore est souvent suffisamment fort et sera donc dans la plupart des cas entendu. Lors du placement, il faut bien entendu veiller à ce qu'aucuns gaz d'échappement de moteurs ou nuages de poussières ne surgissent car ils déclencheraient l'alarme inutilement.

A côté du modèle simple pour les habitations, il existe aussi des détecteurs de fumée pour applications industrielles. Ces appareils sont raccordés sur un circuit électrique séparé et sont reliés à une unité centrale (Illustration 47). Le coût d'une telle installation est toutefois conséquent, ce qui peut effrayer certaines exploitations agricoles et horticoles. Dans certaines situations spécifiques rares, une ins-

tallation semi(-industrielle) est néanmoins prévue : entre autres, dans quelques exploitations dans la région du lin (sud de la Flandre occidentale). L'installation d'appareils de détection dans les entrepôts de balles de lin permet de détecter le plus rapidement possible l'auto-inflammation du matériel organique. Cette détection est directement reliée à une unité d'extinction par sprinkler.

Illustration 47 : un simple détecteur de fumée (à gauche) et une installation de détection complète (à droite)

4.3 Alerte incendie

Une fois l'incendie constaté, sa notification constitue un point extrêmement important. Contrairement aux entreprises dotées d'une structure organisationnelle (avec par exemple une réception centrale), c'est le chef d'exploitation, un membre de la famille ou une personne des environs (voisins, automobiliste fortuit) qui va donner l'alerte incendie aux services de secours. Ces personnes ne sont absolument pas préparées ou formées et les informations sont dès lors parfois incomplètes ou difficilement compréhensibles en raison d'une réaction de panique.

La fiche qui figure à la page suivante énumère les points concrets qui doivent être donnés lors d'une alerte incendie dans une exploitation agricole ou horticole. Cette fiche peut être découpée et placée dans l'exploitation (à côté du téléphone fixe) ou à des endroits risqués (par exemple dans l'atelier). Elle pourra s'avérer utile en cas d'incendie.

Quelques commentaires relatifs à cette fiche :

1) Le numéro d'urgence 112 est un numéro d'urgence européen que l'on peut utiliser dans 25 Etats membres de l'Union européenne. Ce numéro est encore ignoré par beaucoup de gens même s'il existe en Belgique depuis déjà 1993 et qu'il fonctionne dans tous les pays de l'Union européenne. A l'avenir, ce numéro 112 remplacera les numéros d'urgence nationaux 100 et 101. Le numéro peut aussi être utilisé en cas de problèmes sur le réseau GSM lorsque l'on reçoit le message « réseau non disponible – appel d'urgence uniquement ».
2) Il est très important de fournir un maximum d'informations concernant les aspects techniques de l'incendie car c'est sur cette base que les services de pompiers vont pouvoir estimer les moyens qu'ils vont devoir déployer. Une mise en œuvre directe des bons moyens (manches à incendie, pompes, voitures à échelle, citernes, unités mobiles à mousse) permet d'agir rapidement et efficacement. De même, l'estimation et l'indication d'une part de la quantité/disponibilité et d'autre part de l'accessibilité de stocks d'eau comme des étangs ou des réservoirs en surface/souterrains peuvent aussi véritablement faire la différence.
3) Un problème majeur lors de l'intervention des pompiers dans des zones rurales est l'accessibilité des bâtiments où prolifère le foyer d'incendie (Illustration 48). En raison de la formation de nuages de fumée ou du jeu de lumière des flammes, le chauffeur de la voiture de pompiers pourra souvent facilement remarquer le foyer d'incendie. Mais trouver la vraie voie d'accès à l'exploitation peut poser d'importantes difficultés, surtout si l'exploitation est isolée ou à l'écart. La présence d'un système GPS dans la cabine ne résout pas toujours ce problème. Lorsque les services de secours doivent intervenir la nuit, ce problème se fait encore plus sentir. Il est dès lors extrêmement important de mentionner des points de reconnaissance susceptibles d'aider les pompiers. Il peut s'agir de bâtiments, de plantations sur la route, de poteaux, etc. Il peut également s'avérer utile d'attendre les pompiers sur la route principale en confirmant l'entrée pour les pompiers avec par exemple les phares allumés d'une voiture.

FICHE D'AIDE

QUE FAIRE EN CAS D'INCENDIE DANS UNE EXPLOITATION AGRICOLE OU HORTICOLE ?

Téléphonez aux services de secours au numéro **112 of 100**.

Restez à l'appareil jusqu'à ce que la centrale décroche, cela peut durer quelques secondes. Restez calme.

Mentionnez clairement :

- Mentionnez **votre nom** et communiquez **votre numéro de téléphone**.
- **Localité** ?
- **Rue + numéro** ?

Notifiez l'incendie, décrivez-le

- **Qu'**est-ce qui brûle ?
- Quelle est **l'ampleur** (bâtiments, machines, animaux) ?
- **Quel est l'état d'avancement** de l'incendie ?
- **Des gens se trouvent-ils en danger** ? **Y a-t-il des blessés** ?
- **Y a-t-il des animaux en danger** ?

Fournissez des informations utiles complémentaires, décrivez

- **Accessibilité de l'exploitation** (carrefour, accès spécial, particularité du bâtiment ?)
- Y a-t-il suffisamment d'**eau** à proximité **de l'exploitation** ?

Ne raccrochez pas avant que votre interlocuteur ne vous en donne l'autorisation.

Illustration 48 : dans l'obscurité, l'accès à ce foyer d'incendie serait très difficile et une signalisation supplémentaire est indispensable

4) L'indication de votre nom et de votre numéro de téléphone est vraiment nécessaire car en cas d'utilisation d'un téléphone portable, il peut être difficile de localiser l'appel (même s'il y a une proposition de loi pour résoudre ce problème). Le fait qu'actuellement, bon nombre d'agriculteurs et d'horticulteurs possèdent un gsm est certainement un avantage car il se passe moins de temps avant que les pompiers ne soient avertis. Il est toutefois important d'avertir les pompiers dans un environnement calme sans bruit de fond en vue d'assurer une communication optimale.

4.4 Evacuation en cas d'incendie

4.4.1. Introduction

Une exploitation agricole ou horticole est en réalité une situation assez spécifique en ce qui concerne l'évacuation. Il se peut en effet que l'exploitation ne se compose que de bâtiments d'exploitation (sans habitation) et qu'une seule personne y travaille mais il se peut aussi que plusieurs personnes soient présentes au moment de l'incendie (y compris des enfants) comme des visiteurs (pensez aux fermes à visiter) ou des clients (en cas de vente à domicile). Il est donc difficile dans certains cas de se faire directement une idée précise des personnes présentes dans l'exploitation.

Mises à part les personnes, il peut aussi y avoir des animaux en danger (Illustration 49). Les animaux ont également une valeur en tant qu'êtres, et ils sont aussi une importante base financière dans l'exploitation. Il en va de même pour le précieux matériel agricole ou horticole qui risque de disparaître dans l'incendie.

Illustration 49 : les vaches de cette étable sont directement menacées par la montagne de foin en feu

4.4.2. Dangers d'un incendie : fumée et flammes

Les flammes et la fumée qui surgissent pendant un incendie sont toujours très impressionnantes (Illustration 50). Ces deux phénomènes ne constituent toutefois pas les principaux dangers d'un incendie. C'est le contact avec des gaz toxiques qui entraînera le plus de décès. Les gaz qui s'échappent pendant un incendie dépendent du matériel en feu mais il y a toujours du dioxyde de carbone asphyxiant (CO_2) et le très toxique monoxyde de carbone (CO). En présence de matériaux plastiques (comme le PVC), il y aura aussi une importante quantité de chlorure d'oxygène (HCl), car le chlore est présent dans tous les objets qui contiennent du PVC.

La fumée est surtout irritante pour les voies respiratoires mais gênera également la vue et peut propager le foyer d'incendie. Suite à la hausse de la température, les gaz et la fumée vont monter, la température ne sera donc pas uniforme dans l'environnement : plus proches ils seront du sol, plus basse sera la température. C'est la raison pour laquelle on recommande toujours de rester le plus près du sol en cas d'incendie car c'est à ce niveau-là que l'on trouvera de l'air plus froid et davantage d'oxygène, tandis que la vue y sera également meilleure car on sera en dehors du nuage de fumée.

A part la fumée, les flammes aussi sont dangereuses pour l'homme car elles peuvent occasionner de graves brûlures. Lorsqu'une personne est en feu, il est important d'éteindre les vêtements en feu (en couchant la personne sur le sol et en la roulant et/ou en l'enveloppant d'une couverture ou d'une veste). Pour les brûlures, la règle est la suivante : « d'abord de l'eau, le reste viendra après ». L'eau refroidit la peau ; il faut mettre la brûlure sous de l'eau froide en continu pendant 10

à 15 minutes. Les brûlures de grande taille ou profondes requièrent un traitement médical à l'hôpital, les brûlures plus petites peuvent être soignées à la maison et traitées avec une pommade pour brûlures. Les animaux qui subissent des brûlures doivent également être soignés par un vétérinaire.

Illustration 50 : la grande quantité de matériaux combustibles d'origine diverse crée dans un incendie de ferme une mer de flammes et un important développement de fumées

4.4.3. Point de rassemblement

Lorsque plusieurs personnes sont présentes dans une ferme en feu, il est nécessaire que tout le monde se rassemble à un endroit bien précis à l'abri de l'incendie. Il est à cet égard important de s'assurer que plus personne ne se trouve dans les bâtiments. Ce point de rassemblement doit de préférence se décider en famille de manière à être connu de tous. Un élément important à prendre en compte dans le choix du lieu est qu'il ne peut pas gêner les pompiers durant leur intervention. Selon la situation concrète, il peut s'avérer utile de déplacer encore soi-même des machines ou des animaux. Un avertissement important est néanmoins qu'il est préférable de ne pas prendre de risques inutiles. Ces derniers deviennent considérables aussitôt que l'incendie s'est fort développé. Comme le déplacement d'animaux apeurés est particulièrement difficile, voire impossible pour certaines espèces comme les porcs ou les poules, mieux vaut confier ce travail aux sapeurs-pompiers. Ils sont formés pour évaluer la situation, voir s'il est sensé ou non de tenter d'évacuer des animaux dans l'étable en feu. Une tâche qui est au moins aussi importante pour l'agriculteur de l'exploitation touchée est d'indiquer une zone où les animaux peuvent être rassemblés. Il s'agit de préférence d'une zone à l'extérieur comme une grande prairie ou un espace enclavé. Les animaux en liberté sur le terrain peuvent en effet fortement gêner la lutte contre l'incendie. Les animaux doivent être éloignés du foyer d'incendie le plus rapidement possible (Illustration 51).

Illustration 51 : les animaux que l'on peut sauver des flammes doivent être éloignés le plus rapidement possible

4.5 Lutte contre l'incendie

4.5.1. Introduction

Entre la découverte de l'incendie, l'appel des services de secours et le moment où les pompiers arrivent sur place, quelques minutes s'écoulent. Lorsque l'incendie en est à sa phase initiale, il est peut-être encore possible (de tenter) d'éteindre soi-même l'incendie, en attendant l'aide des services de pompiers. Cette partie s'attèle à développer les moyens d'extinction qui peuvent s'avérer utiles à cet égard.

4.5.2. Extincteurs sur véhicules

L'A.R. du 12 décembre 1975 énonce les dispositions légales liées à la présence d'extincteurs dans les véhicules dans la circulation belge. Ces dispositions s'appliquent aux voitures mais aussi à tous les tracteurs et machines agricoles autotractées. Ces véhicules doivent contenir un extincteur (de la marque BENOR V). Cet extincteur est valable 5 ans : la date exacte doit être mentionnée sur l'extincteur. Après cette période, l'appareil doit être remplacé. L'extincteur doit avoir une capacité qui est définie suivant la catégorie du véhicule. La MMA (masse maximale autorisée) est importante (Tableau 5).

L'extincteur doit être placé sur un support (fixé au véhicule) et être placé à un endroit parfaitement visible et facilement accessible (Illustration 52). Au moins un extincteur doit se trouver à portée de main du conducteur. L'extincteur s'accompagne d'un fil métallique ou plastique et d'un cachet.

MMA (kg)	Extincteur à poudre BC ou ABC (kg)
< 2.500	1
≥ 2.500 en < 7.000	2
≥ 7.000	3

Tableau 5 : puissance de l'extincteur par rapport à la MMA1 (= Masse maximale autorisée) du tracteur

Illustration 52 : un extincteur sur une machine agricole doit être accessible (à gauche), la date limite de validité doit être indiquée sur l'appareil (à droite)

4.5.3. Petits moyens d'extinction dans l'exploitation

Les petits extincteurs sont des appareils destinés à éteindre des incendies dans leur phase initiale, lorsque leur portabilité et disponibilité immédiate permettent une intervention rapide. Il existe des extincteurs portables et mobiles. Ils restent principalement les premiers moyens d'extinction à capacité réduite. Le choix et la capacité de ces moyens sont définis en fonction du type de matériel combustible dans les environs (voir point 2.4 Classes d'incendie). Les moyens de lutte contre l'incendie suivants peuvent être mis en œuvre en cas d'incendie dans une exploitation agricole ou horticole:

A. Extinction avec de l'eau

L'eau est largement présente dans une exploitation agricole ou horticole, par exemple pour arroser des plantes ou donner à boire aux animaux. L'eau présente divers avantages comme moyen d'extinction pour ce type d'exploitation : l'eau a un grand pouvoir d'extinction, n'est pas chère et est directement disponible pour éteindre soi-même le foyer d'incendie. Cette disponibilité peut toutefois devenir problématique si l'incendie s'est déjà bien développé et que les pompiers doivent aller chercher d'autres sources d'eau (voir paragraphe 4.5.4.A. Plan général). Le principe d'extinction avec de l'eau est basé sur le fait que l'eau va soustraire au foyer d'incendie de l'énergie sous la forme de chaleur, ce qui va provoquer l'évaporation de l'eau.

L'eau peut être utilisée comme moyen d'extinction de deux manières, chacune présentant des avantages et des inconvénients. On peut d'une part asperger avec un jet d'eau continu (très puissant, fin), d'autre part avec un jet vaporisant (moins puissant, large). La distance par rapport au foyer d'incendie doit à cet égard être adaptée (Illustration 53). Comme un incendie qui se produit dans une exploitation agricole présente souvent un immense rayonnement thermique, le jet continu est le plus efficace car cela permet d'aller bien loin dans le foyer d'incendie et de terrasser les flammes jaillissantes. L'utilisation d'eau est très efficace pour lutter contre des incendies de classe A ou ce que l'on appelle les feux secs (bois, paille, …) mais entraînera des dégâts. Le prix d'un dévidoir d'incendie commence à partir de € 250.

Illustration 53 : utilisation de l'eau comme moyen d'extinction

Pour lutter contre les incendies de liquides (par exemple huile ou essence en feu), l'eau ne convient absolument pas. Au contact du liquide chaud et en feu, l'eau va immédiatement s'évaporer, et le volume de la vapeur d'eau apparue sera vingt

fois plus important qu'au début. Il en résultera de petites gouttes d'huile brûlantes et de très hauts retours de flamme. Il est interdit d'éteindre des incendies de métaux (classe D) avec de l'eau car il y a risque d'explosion. En cas d'incendies d'origine électrique, l'eau peut provoquer une électrocution. Ce moyen d'extinction ne peut donc jamais être utilisé.

B. Extinction avec de la poudre

L'utilisation de poudre est un moyen d'extinction commun et extrêmement puissant, idéal pour différentes classes d'incendie selon le type. Ce moyen est applicable aux incendies de classe A, B, C (il existe ainsi des extincteurs à poudre ABC et BC). La poudre qui se compose de très petits granules n'est pas toxique mais peut être piquante. Un extincteur à poudre se reconnaît généralement au fait qu'il possède une tête d'aspersion et que la base de l'appareil est noire (Illustration 54).

Illustration 54 : un petit extincteur à poudre (1 kg) suspendu dans un chargeur frontal, un extincteur à poudre plus grand suspendu au mur

Un extincteur à poudre a une durée de fonctionnement limitée : pour 6 kg, c'est environ 15 secondes, pour 12 kg, c'est environ 22 secondes. La puissance d'extinction est toutefois très grande pendant cette courte période. Utilisez toujours un extincteur à poudre dans le sens du vent. Utilisez un jet discontinu pour des matières solides et un jet continu pour des liquides. Une fois l'extinction terminée, vérifiez si l'incendie est complètement éteint, et reculez de quelques pas. Les flammes peuvent en effet se raviver.

Comment utiliser un extincteur a poudre

- Enlevez la goupille d'arrêt.
- Enfoncez complètement le bouton au-dessus ou déverrouillez le levier de fermeture.
- Saisissez le tuyau au niveau de la bouche d'aspersion.
- Tenez l'extincteur droit.
- Testez l'extincteur en pressant brièvement la vanne.
- Restez à une distance de 3 à 4 mètres du foyer d'incendie.
- Pressez la gâchette et dirigez le jet vers la base des flammes et non sur la fumée. Evitez la propagation d'étincelles.

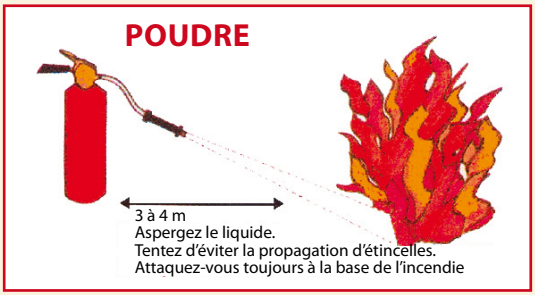
POUDRE
3 à 4 m
Aspergez le liquide.
Tentez d'éviter la propagation d'étincelles.
Attaquez-vous toujours à la base de l'incendie

Illustration 55 : l'utilisation d'un extincteur à poudre

La grande puissance d'extinction conjuguée à une distance de sécurité sont d'importants atouts. Un extincteur à poudre est aussi relativement bon marché : un appareil de 6 kg coûte environ € 150. La poudre est cependant fort polluante et provoque beaucoup de dégâts.

Un extincteur à poudre ne peut ainsi jamais être utilisé pour les incendies d'installations électriques : la poudre risque d'endommager sérieusement l'isolation des câbles électriques. Il peut donc s'avérer parfaitement utile dans les tracteurs et sur les machines. L'extincteur à poudre a une durée de validité de 5 ans, mais il est préférable de le contrôler tous les ans.

C. Extinction avec de la mousse

Un extincteur à mousse (Illustration 56) contient en réalité de l'eau déminéralisée à laquelle on a ajouté un additif qui crée des petites bulles. Les extincteurs à mousse sont très efficaces pour lutter à la fois contre les substances solides (classe A) et liquides (feux de classe B), surtout dans des espaces clos comme des espaces

de stockage. On peut également utiliser ces extincteurs pour des feux électriques, jusqu'à une tension de 1.000 volts. Ce type d'extincteur remplace de plus en plus souvent l'extincteur à poudre.

Ce type d'extincteur est rapide et simple à utiliser (tout comme pour l'extincteur à poudre, il faut tenir l'appareil droit et diriger un jet interrompu vers la base des flammes), a une grande autonomie (45 à 60 secondes pour 6 kg) et a une grande portée. Le feu qui couve va aussi difficilement se raviver du fait que le foyer d'incendie est couvert de mousse. L'important est de viser le foyer d'incendie et d'orienter le jet de mousse sur la base des flammes. Le seul inconvénient est le prix élevé par rapport à d'autres extincteurs (un appareil de 6 kg coûte environ € 190), ce qui pourrait retenir de nombreux agriculteurs ou horticulteurs d'acheter l'appareil.

Les pompiers aussi utilisent la mousse comme moyen d'extinction (Illustration 56), parfois de composition différente. La mousse sèche (c'est-à-dire de la mousse avec peu d'eau) peut être utilisée pour accroître la pénétrabilité de l'eau dans la matière solide, pour ensuite lutter contre l'incendie avec de la mousse humide. Cette technique est appliquée pour éteindre du lin, qui est très graisseux et qui complique dès lors l'absorption d'eau.

Illustration 56 : un extincteur à mousse au mur (à gauche) et en action (à droite)

D. Extinction avec du gaz carbonique

L'extinction au gaz carbonique (CO_2) se fait par la projection de ce gaz (à une température de – 78°C) à travers une longue bouche d'aspersion (Illustration 56). Le gaz s'évapore et lutte contre les incendies de liquides (classe B) et de gaz (classe C). Il faut lutter contre le foyer d'incendie à une petite distance d'un mètre et demi à deux mètres.

L'extinction au CO_2 n'endommage pas les matériaux électroniques et ne laisse pas de traces matérielles vu que l'on éteint avec un gaz. Mais ce type d'extincteur ne convient pas pour les incendies de matières solides, le gaz froid peut provoquer des brûlures, la puissance d'extinction est assez faible et le prix est élevé (un appareil de 5 kg coûte environ € 450). De par ces propriétés, cet extincteur convient donc moins bien à une exploitation agricole.

Illustration 58 : un extincteur à gaz carbonique à la bouche d'aspersion spécifique

4.5.4. Lutte contre les incendies par les pompiers

A. Plan d'ensemble

Dès que les pompiers sont sur place, il est important en tant que chef d'exploitation de fournir un maximum d'informations utiles au chef d'intervention du corps de pompiers. Ces informations doivent avoir trait à 2 éléments : des informations sur le foyer d'incendie (où, quoi, combien de temps, accessibilité du foyer d'incendie) et aussi le risque éventuel de propagation du foyer d'incendie, que l'on essayera toujours de limiter un maximum.

Un moyen idéal pour fournir très rapidement ces informations essentielles est un plan (à échelle correcte) de l'exploitation. Il ne doit pas s'agir d'un plan détaillé au niveau architectural, une simple esquisse de l'exploitation, fidèle à la réalité, peut suffire. L'important est que le plan contienne les informations suivantes :

- une désignation globale des bâtiments avec une indication correcte de leur accessibilité ;
- les fonctions des divers bâtiments : étable, espace de stockage, entrepôt, han-

gar, maison ;
- le contenu des différents bâtiments : produits, substances dangereuses (comme des engrais, des produits phytopharmaceutiques, de l'essence, de l'huile) qui peuvent être présentes, des machines … ;
- une indication des boîtiers électriques présents dans l'exploitation ;
- une indication des extincteurs présents dans les différents espaces ;
- une indication des sources d'eau externes (rivières, étangs, bassins, puits de forage)

Plus les informations contenues sur le plan sont nombreuses, plus rapidement les pompiers formés pourront évaluer la situation et plus efficacement ils pourront agir. Ce plan est en outre un moyen pour fournir correctement et directement toutes les informations. La communication avec une personne dont l'exploitation est touchée par un incendie (et cela ne s'applique pas uniquement à un agriculteur ou horticulteur), peut être très difficile ou incomplète du fait que la personne concernée est paniquée.

L'indication de sources d'eau externes est extrêmement importante : lorsqu'un incendie se déclare dans une exploitation agricole ou horticole, il faut toujours beaucoup d'eau. Les pompiers interviennent avec leur propre citerne mais on peut aussi amener de l'eau des environs par des pompes et des conduites. L'indication de sources d'eau naturelles externes (rivières, bassins, étangs) ou de sources d'eau artificielles (citerne, puits de forage) sur le plan peut réduire la perte de temps nécessaire pour amener de l'eau et donc accélérer le processus d'extinction de l'incendie.

B. Voies d'accès

En raison de la construction dense des bâtiments agricoles (Illustration 60), il est parfois très difficile d'accéder au foyer d'incendie dans une ferme. C'est la raison pour laquelle il devrait y avoir autour de chaque bâtiment d'une exploitation agricole ou horticole suffisamment d'espace pour que les pompiers puissent se rapprocher suffisamment du bâtiment et installer leur camion de pompiers.

Selon l'ANPI, une voie d'accès idéale a les caractéristiques suivantes :
- la largeur libre minimale est de 4 mètres (8 mètres en cas d'impasse) ;
- la hauteur libre minimale est de 4 mètres ;
- le sol est suffisamment solide pour porter 3 camions de chacun 15 tonnes : en cas d'incendie dans une exploitation agricole ou horticole, les services de pom-

piers débarquent avec au moins un véhicule à échelle, un véhicule de matériel et un camion-citerne ;
- la voie est facilement accessible pour des camions de pompiers.

Dans de nombreuses exploitations agricoles et horticoles, les voies d'accès ne répondent pas à ces normes. Dans ce cas, il est souvent impossible de changer cette donnée. Deux points sont toutefois importants :

1) ce que l'on peut facilement changer et qui ne dépend pas de chaque situation individuelle, c'est le dégagement des voies d'accès présentes. Sur les bas-côtés ou les bords des routes, on entrepose souvent du matériel pour un usage ultérieur mais certaines choses restent peut-être trop longtemps sans être utilisées. En n'y prêtant pas attention, on peut sérieusement entraver les travaux d'extinction des pompiers. L'illustration 60 montre un cas de figure où les pompiers n'ont réalité qu'un accès très limité aux bâtiments.
2) dans le cadre de l'embellissement des fermes, on place souvent des rangées d'arbres et de buissons le long de (certaines) façades de l'étable. Afin de garder l'accès libre au bâtiment de tous les côtés, il est préférable de placer ces zones vertes à quelques mètres de distance des bâtiments. L'entretien de cette bande de verdure est aussi facilité et il y a moins d'inconvénients de la verdure par rapport au bâtiment (ombre, branches tombantes, feuilles dans la rigole, …).

Illustration 60: une construction dense de bâtiments agricoles complique parfois fortement l'accès à certaines parties (à gauche) tandis qu'une voie d'accès libre avec toutes sortes de bric-à-brac complique également le travail des pompiers

5

Conclusion

Cette brochure illustre le fait que les incendies touchent chaque année plusieurs exploitations agricoles et horticoles. Les trois éléments du triangle de feu, à savoir la substance combustible, l'énergie et l'oxygène se retrouvent réunis dans de très nombreuses situations ou lors de très nombreux travaux effectués dans l'exploitation, et sont à l'origine d'incendies. Ce n'est que lorsqu'un agriculteur ou horticulteur, tout comme toutes les personnes qui l'assistent dans l'exploitation, prennent conscience de ce fait que la prévention des incendies peut commencer et que la destruction par le feu du travail de plusieurs générations peut être évitée.

La prévention des incendies est en effet indispensable : l'énumération de toutes les situations possibles ou conditions de travail qui peuvent être à l'origine d'un incendie dans l'exploitation agricole ou horticole occupe pas mal de pages de cette brochure. Pourtant, si l'on observe tous ces faits, on comprend en réalité qu'un incendie est vite arrivé. Les mesures de prévention sont souvent simples et demandent peu de temps ou peu de moyens financiers pour être mises en œuvre.

La lutte contre l'incendie est également abordée car elle permet de réduire les conséquences du foyer d'incendie. Sur ce point-là aussi, pas mal de travail reste à faire : on attache encore trop peu d'importance à la détection des incendies, à l'alerte incendie, à l'évacuation et à la lutte contre les incendies et on n'organise pas suffisamment de formations à ce propos à destination d'un groupe spécifique. Les compagnies d'assurance ou organisations agricoles pourraient à cet égard être d'importants stimulants.

La prévention et la lutte contre l'incendie est un sujet vaste développé en détail dans cette brochure mais qui ne doit toutefois pas décourager ceux qui vont la lire. L'objectif premier de cette brochure est en effet de faire prendre conscience

du fait que la prévention n'est souvent pas difficile et est réalisable par le biais de petits ajustements du comportement humain ou des conditions de travail. Voilà pourquoi vous trouverez à la page suivante un résumé de cette brochure en 10 phrases simples, lesquelles forment ensemble les « 10 commandements » de la politique de prévention incendie. Et n'oubliez pas : l'attention que vous prêtez à la sécurité incendie et les frais que vous déboursez en la matière constituent une prime unique pour la meilleure police d'assurance complémentaire qui existe.

Les 10 commandements relatifs à un incendie dans une exploitation agricole ou horticole

1. Soyez toujours attentif à tout ce que vous faites, travaillez correctement.

2. Utilisez les machines et appareils pour ce à quoi ils sont destinés.

3. Veillez à maintenir l'ordre et la propreté dans l'exploitation.

4. Entretenez et contrôlez régulièrement les machines et installations.

5. Faites contrôler l'installation électrique tous les 5 ans.

6. Veillez à prévoir un espace d'entreposage séparé pour les produits (facilement) inflammables et dangereux.

7. Soyez doublement prudent pour ce qui est de l'entreposage des matières organiques (foin, paille, lin, …)

8. Placez des extincteurs partout dans l'exploitation et dans tous les engins.

9. Réfléchissez au risque et aux conséquences d'un incendie dans votre exploitation et préparez-vous à cette éventualité avec votre famille.

10. Restez tranquille et calme dans tout état d'urgence.

6

Bibliographie

- ANPI, Presentaties brand in het kader van de Opleiding « Conseiller en prévention niveau 1 », ULB, Brussel, année académique 2005-2006.
- BAES, G. Beveiliging en brandbestrijding van een opslag van autobanden. Dans : NVBB magazine, n° 157 (octobre 2001), pp. 13-16.
- BAKER, D.E. Fires in agricultural chemicals. Agricultural publication G01908, University of Missouri, 1er octobre 1993. Disponible en ligne sur : muextension.missouri.edu/explore/agguides/agengin/g01908.htm
- DEBRUYCKERE, M. Brandpreventie in varkensstallen. Dans : Top-techniek varkens, volume 5, n° 4 (4 avril 1996), pp. 12-14.
- DEKONINCK, G. & SOUMOY, Ph. Hoe bliksemschade voorkomen? Dans : NVBB magazine, n° 156 (juin 2001), pp. 42-45.
- DE JONG, H. De brandstichter en het motief achter zijn passie. Dans : Beveiliging, het vaktijdschrift voor security management, 7/1996, pp. 36-37.
- EECKHOUT, I. Zorgen voor een goede ventilatie is een must. Dans : Agriconstruct, année 8, numéro 2 (2e trim. 2005), themanummer aardappelbewaarloods, pp. 18-22.
- FEDERATIE ONDERLINGE VERZEKERINGSMAATSCHAPPIJEN IN NEDERLAND, Preventiegids Agrarische Bedrijven, 1999, 25 pag.
- GORISSEN, A.C. Zelfontbrandingen vaker oorzaak brand dan gedacht. Dans : Brand&Brandweer, n° 4 (avril 2002), pp. 205-207.
- GEYSEN, W. Brandoorzaken – zelfontbranding. Studiedag V.D.V.H.B., Antwerpen, 6 octobre 1989, 13 pag.
- GROSJEAN, R. Handboek schadepreventie: schadepreventie voor de verzekeringspraktijk. Mechelen, 2004, 96 pag.

- HOLZMANN, W. Zelfontbranding van lijnolie. Dans : NVBB Magazine, n° 137 (octobre 1997). Pp. 52-55. Traduit de l'allemand, publication originale dans Brandschutz/Deutsche Feuerwehr-Zeitung, 1997, n° 3.
- N.N. Brandschade: 6 miljoen gulden: onvoorzichtig werken vaak oorzaak brand op boerenbedrijf. Dans : Boerderij volume 84, n°11, 15 décembre 1998, p. 42.
- N.N. Zwavelpotten kunnen brand veroorzaken. Dans : Groenten & Fruit, semaine 44, 1er novembre 1996.
- N.N. Dangers d'incendie à la ferme. BUL-SPAA-SPIA, 12 pag.
- N.N. Kassen die tot de hemel reiken. Dans : Groenten & Fruit, semaine 52, 29 décembre 2003.
- N.N. Voedervochtigheid meten. Dans : Landbouw & Techniek, n° 11, 9 juin 2006, p. 30.
- MARGENTINO, M.R. & MALINOWSKI, K. Fire prevention and safety measures around the Farm. In: FS 608, Rutgers Cooperative Extension, Rutgers, State University of New Jersey, Février 1992, 4 pag.
- VAN DE GAER, G. Hout en Brandpreventie, standpunt brandbestrijder, voor- en nadelen, mogelijke preventiemaatregelen. Studiedag, 25 novembre 2005, Provinciaal Centrum Duurzaam Bouwen en Wonen.
- VEGTER, B. Brandveilig schermdoek wordt langzaam standaard. Dans : Groenten & Fruit, volume 16, n° 24 (16 juin 2006), pp. 18-19.
- WEGES, J., KOBES, M. & DUYVIS, M. Handreiking Opslag van autobanden. Nederlands Instituut voor Brandweer en Rampenbestrijding. Arhnem, décembre 2002, 103 pag.

Sites internet :

www.brandweerkennisnet.nl/cms/show/id=530114/contentid=34742

www.cijfers.net/bliksem_01.html

www.agradi.nl/

www.itp-bvba.be/slijpdekens.htm

www.katho.be/vhti/automechanica/dieseldi.htm

www.horti-consult.nl/

www.wikipedia.be

www.bouwunie.be

www.bizz.nl

www.emploi.belgique.be

www.fireforum.be

www.112sos.be